

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(НИУ «БелГУ»)**

ИНСТИТУТ ФАРМАЦИИ, ХИМИИ И БИОЛОГИИ

КАФЕДРА ТЕХНОЛОГИИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

**РАЗРАБОТКА АССОРТИМЕНТА СМОКВЫ ИЗ ЯБЛОК
И ПРОЕКТ КАФЕ В С. КУПИНО В РАМКАХ РАЗВИТИЯ
ЭКОТУРИЗМА В БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

Выпускная квалификационная работа
обучающегося по направлению подготовки
19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания
очной формы обучения, группы 11001521
Халиковой Анны Сергеевны

Научный руководитель
к.б.н., доцент
Биньковская О.В.

Консультант
к.э.н. Кулик А.М.

БЕЛГОРОД 2019

Содержание

| | |
|---|-----|
| Введение | 3 |
| 1. Технологический раздел..... | 6 |
| 1.1. Разработка ассортимента смоквы из яблок | 6 |
| 1.2. Обоснование проекта..... | 18 |
| 1.3. Организационно-технологические расчеты | 24 |
| 2. Безопасность жизнедеятельности и организация охраны труда | 94 |
| 2.1. Организация охраны труда | 94 |
| 2.2. Характеристика опасных и вредных производственных факторов и создание здоровых и безопасных условий труда | 97 |
| 2.3. Производственная санитария и гигиена..... | 100 |
| 2.4. Техника безопасности при эксплуатации механического, теплового и холодильного оборудования..... | 104 |
| 2.5. Противопожарная профилактика | 106 |
| 2.6. Охрана окружающей среды | 110 |
| 3. Экономические показатели хозяйственной деятельности предприятия ... | 113 |
| 3.1. Расчет товарооборота..... | 113 |
| 3.2. Расчет численности работников предприятия и годового фонда | 116 |
| оплаты труда, отчислений на социальные нужды..... | 116 |
| 3.3. Расчет капитальных затрат и амортизационных издержек..... | 117 |
| 3.4. Расчет издержек производства и обращения предприятия..... | 121 |
| 3.5. Расчет дохода, прибыли предприятия..... | 126 |
| 3.6. Расчет основных экономических показателей..... | 127 |
| Заключение | 129 |
| Список использованных источников | 131 |
| Приложения..... | 135 |

Введение

Общественное питание играет огромную роль в реализации социальных и экономических задач, которые связаны с сокращением времени на приготовление пищи в домашних условиях, а также с повышением качества уровня жизни населения России.

Но приход западной модели с культурой потребления и системой быстрого питания в любое государство привел к катастрофическим последствиям. Уже сегодня во многих странах забыты традиции, утрачены народные рецепты, а молодые люди разучились готовить, так как фаст-фуд экономит время и другие ресурсы.

Русская традиционная кухня является неотъемлемой частью материальной культуры русского народа. Русская национальная кухня складывалась под влиянием исторических, природных и политико-экономических факторов. Характер приготовления блюд русской кухни в значительной мере был обусловлен особенностями русской печи. В печи готовили еду в горшках и чугунах, жарили и тушили, выпекали такие знаменитые изделия как кулебяки, пироги, расстегаи и т.д.

Население Белгородчины внесло свой весомый вклад в кулинарное искусство традиционной русской кухни. Поэтому необходимо сохранить и передать из поколения в поколение все собранные традиции и обычаи.

Одной из целей выпускной квалификационной работы является разработка ассортимента смоквы.

Смоква – забытое русское сладкое лакомство, которое приготавливают из фруктов, содержащих в большом количестве пектин. Преимущественно при выборе основного ингредиента отдают предпочтение яблокам. В яблоках содержатся витамины, микро- и макроэлементы, дубильные вещества, танины.

Следует отметить, что даже после применения термической обработки в яблоках сохраняется основная часть питательных веществ. Таким образом,

смоква является отличной альтернативой промышленным сладостям, содержащим вещества, отравляющие организм человека.

Вторая цель выпускной квалификационной работы – проектирование предприятия.

Предприятия общественного питания выполняют три основные функции: производство, реализацию и организацию потребления продукции питания.

Одним из наиболее популярных типов предприятий общественного питания является кафе. В кафе необходимо наличие функции организации питания и досуга потребителей. Однако, по сравнению с рестораном, в кафе предоставляется ограниченный ассортимент реализуемой продукции. Кафе бывают двух типов: общего и специализированного, что зависит от ассортимента реализуемой продукции.

Тип проектируемого предприятия – кафе на 50 мест с русской кухней.

Данная тема актуальна, так как на сегодняшний день необходимо обеспечить население качественными услугами общественного питания, а также познакомить потребителей с культурой различных кухонь, а именно с русской.

Осуществление вышеперечисленного возможно при проектировании кафе с использованием старинных русских рецептов, в том числе рецептов Белгородской области. Ведь на сегодняшний день мало кто знает, что такое каша-сливуха, капустняк и сбитень.

В рамках выполнения выпускной квалификационной работы предстоит выполнить следующие задачи:

- разработка технико-экономического обоснования проекта;
- составление производственной программы и меню предприятия;
- рассчитать количество сырья на предприятии;
- проектирование складской, производственной групп помещений, помещений для потребителей, моечной, сервисной, административно-технических помещений;

- описание техники безопасности при эксплуатации применяемого оборудования и организации охраны труда;
- рассмотрение применяемых мер производственной санитарии и гигиены;
- расчет и оценка необходимых экономических показателей эффективности проектируемого предприятия общественного питания.

1. Технологический раздел

1.1. Разработка ассортимента смоквы из яблок

Русский физиолог И.П. Павлов отметил значение сладких блюд в питании: «Обед обыкновенно заканчивается чем-нибудь сладким, и всякий по опыту знает, что это доставляет известное удовольствие. Смысл дела, очевидно, таковой. Еда, начатая с удовольствием, вследствие потребности в еде, должна закончиться им же, несмотря на удовлетворение потребности, причем объектом этого удовольствия является вещество, почти не требующее на себя пищеварительной работы – сахар» [30].

Сахар обладает способностью тормозить выделение желудочного и усиливать выделение поджелудочного сока. Этот процесс объясняет причину подачи сладких блюд как десертов, а не как основных блюд.

Сладкие блюда содержат легкоусвояемые углеводы – сахара, которые представлены сахарозой, фруктозой, глюкозой и мальтозой. Углеводы необходимы человеку для получения энергии, а за счет сахаров покрывается $\frac{1}{4}$ суточной потребности углеводов.

Особое место в кулинарии занимают сладкие блюда, в состав которых входят свежие фрукты и ягоды, поскольку в их химический состав входит большое количество витаминов, минеральных элементов и органических кислот.

«Фрукты являются основным источником аскорбиновой кислоты, каротина, а также большинства веществ, которые обладают Р-витаминной активностью. Некоторые из них содержат много инозита, витамина К, фолиевой кислоты, а такие витамины, как, например, В₁, В₂, В₆, РР, пантотеновая кислота, биотин и холин, присутствуют всегда в небольшом количестве. Потребность же в них возрастает при умственной и физической нагрузке, стрессах и заболеваниях, росте или старении организма» [30].

Сладкие блюда принято классифицировать по температуре подачи и по технологии приготовления. Классификация сладких блюд представлена на рис. 1.1.

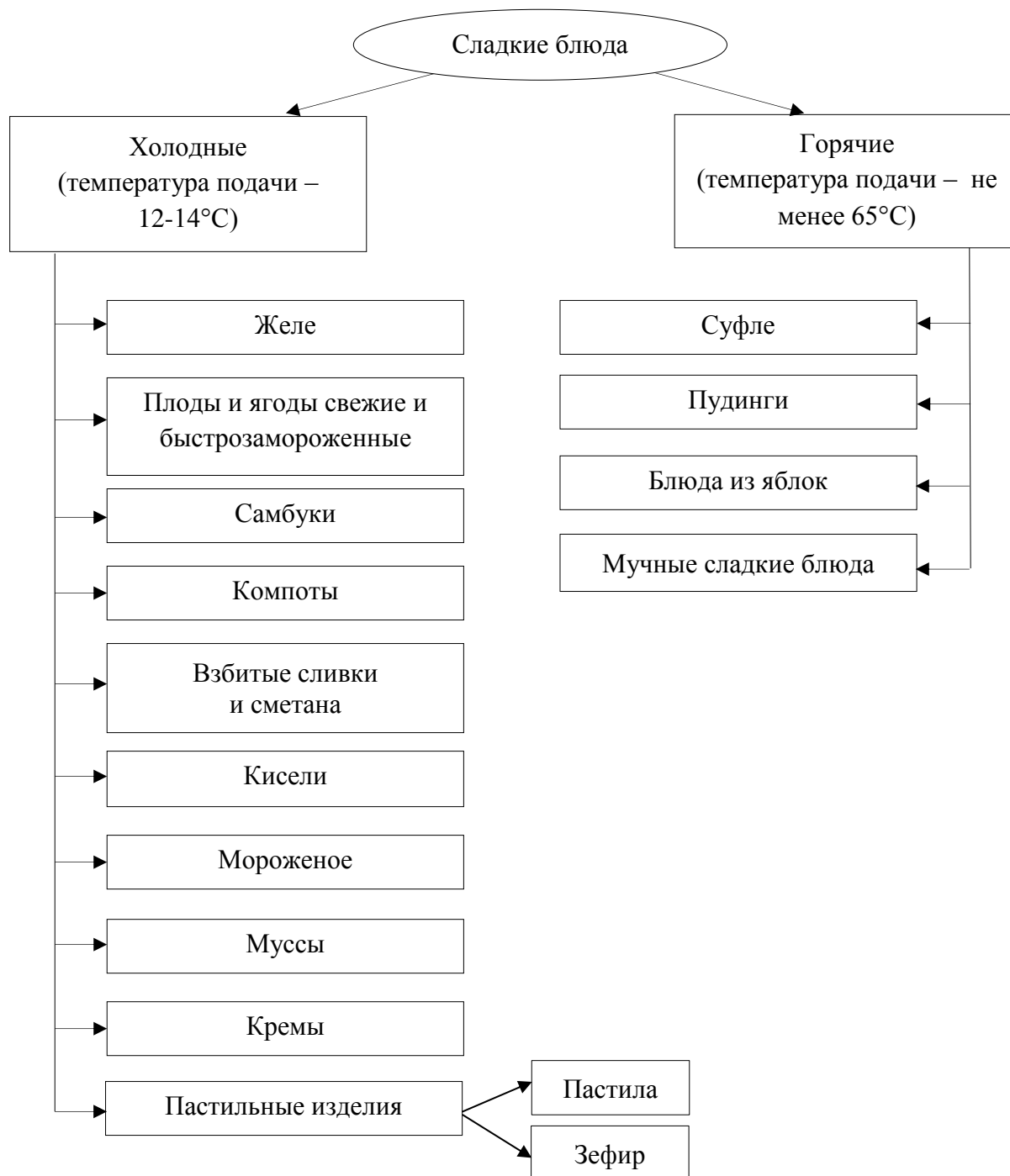


Рис. 1.1. Классификация сладких блюд

Разрабатываемое блюдо относится пастильным изделиям в группе сладких блюд.

Согласно ГОСТ 6441-2014 [14], в зависимости от технологии производства и рецептуры пастильные изделия вырабатывают:

- глазированные;
- неглазированные;
- с начинкой;
- комбинированные;
- с крупными добавлениями.

Смоква – пастильное изделие, которое изготавливали еще на Руси. В состав смоквы входят натуральные ингредиенты, содержащие пектин (яблоко, инжир, айва, груша и др.).

Пектин (вид клетчатки) регулирует процессы всасывания в желудке и тонком кишечнике, снижает всасывание жиров. Поскольку данное вещество обладает обволакивающими свойствами, то оно тормозит всасывание сахаров, что чрезвычайно важно для больных сахарным диабетом. Ежедневная норма поступления клетчатки в организм должна составлять не менее 35 г.

Содержание пектина в яблоках не только положительно влияет на организм, но и определяет студнеобразующую способность, что важно учитывать при изготовлении пастильных изделий.

К качеству сладких блюд предъявляют определенные требования. Вкус и аромат основного продукта, из которого приготовлено блюдо, а также добавленных ароматических и вкусовых веществ должны быть хорошо выражены.

Температура холодных сладких блюд при подаче должна быть 12-14°C.

К недопустимым дефектам сладких блюд относятся:

- недостаточная сладость блюда;
- наличие посторонних привкусов и запахов;
- нехарактерная консистенция.

Яблочная смоква по органолептическим и физико-химическим показателям должна соответствовать требованиям, указанным в табл. 1.1.

Таблица 1.1

Требования к качеству пастилы по органолептическим и
физико-химическим показателям

| Наименование показателя | Характеристика для пастилы |
|---|--|
| Вкус и запах | Свойственные данному наименованию продукта с учетом вкусовых добавок, без постороннего привкуса и запаха. |
| Цвет | Свойственный данному наименованию продукта, равномерный, допускается окраска используемых добавлений. |
| Консистенция | В зависимости от состава может быть: - мягкая, легко поддающаяся разламыванию; - слегка затяжистая для изделий на пектине и с различными добавлениями. Не допускается кристаллов сахара; |
| Форма | Различная, без деформаций |
| Поверхность | Свойственная данному наименованию продукта, без грубого затвердевания на боковых гранях и выделения сиропа. |
| Плотность, г/см ³ , не более | 0,9 |
| Массовая доля фруктового сырья, %, не менее | 11 |
| Массовая доля влаги, %, не более | 25 |

По микробиологическим показателям пастила не должна превышать норм, установленных ТР ТС «О безопасности пищевой продукции» в соответствии с табл. 1.2 и 1.3 [3].

Таблица 1.2

Микробиологические нормативы безопасности

| Показатели | Допустимые уровни | Примечания |
|--|-------------------|---|
| Количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов, КОЕ/г (см ³), не более | 1×10^3 | Пастиломармеладные изделия: неглазированные |

Таблица 1.3

Микробиологические нормативы безопасности (патогенные)

| Показатели | Масса продукта (г), в которой не допускается |
|---|--|
| Патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы | 25 |

«Продукт следует хранить в чистых, сухих, хорошо вентилируемых складах, не зараженных вредителями хлебных запасов. Рекомендуемые температура хранения - $(18\pm 3)^{\circ}\text{C}$, относительная влажность воздуха - не более 75%» [14].

Перед приготовлением блюда необходимо проанализировать показатели качества сырья на основании действующей нормативной документации (ГОСТ и ТУ). Характеристика сырья приводится в табл. 1.4.

Таблица 1.4

Характеристика сырья

| Наименование продуктов | Нормативная документация | Показатели качества | Дефекты |
|------------------------|--------------------------|--|---|
| Яблоки | ГОСТ 34314-2017 [15] | Плоды целые, чистые, без излишней влажности | Допускаются очень незначительные дефекты кожицы |
| Плоды шиповника | ГОСТ 1994-93 [12] | Цельные, очищенные от чашелистиков и плодоножек ложные плоды разнообразной формы | Посторонний запах |

В данной таблице указано сырье, используемое для приготовления фирменного пастильного сладкого блюда, с учётом требований к их качеству в соответствии с действующими нормативными документами.

Для разработки рецептуры смоквы были применены следующие методы исследования:

- расчётные – используются для расчёта пищевой и энергетической ценности блюда;
- технологические – используются для определения потерь при механической кулинарной обработке, для проведения и составления акта лабораторных отработок;
- исследовательские – используются для определения физико-химических показателей.

Разработка рецептуры блюда состоит из двух этапов:

1. Составление проекта на изделие.

2. Отработка рецептуры изделия.

Составление проекта рецептуры и технологической карты на фирменное сладкое пастильное изделие базируется на предварительном проведении анализа технологии производства.

При разработке рецептуры сладкого блюда из яблок был составлен проект рецептуры на блюдо, на основании которого при практическом приготовлении оформлен акт отработки рецептуры фирменного блюда (приложение 1).

Основным технологическим процессом при разработке блюда являлась сушка в дегидраторе. Таким образом, разработанный технологический процесс включает в себя и механическую, и тепловую обработку с указанными параметрами. Учитывая все параметры технологических процессов (температурный режим, время обработки, форма нарезки) была разработана технологическая схема блюда (приложение 2).

При тепловой и механической кулинарной обработке сырья, которое входит в состав разрабатываемого блюда, происходят определенные изменения: при измельчении яблок происходит разрушение клеточных стенок и срединных пластинок, что способствует высвобождению клеточного сока, это приводит к изменению консистенции [21]. Также стоит отметить, что измельченное яблоко под действием воздуха быстро окисляется. Поэтому растительное сырье следует измельчать непосредственно перед высушиванием.

Потери при тепловой кулинарной обработке определяются по формуле:

$$П_{т.о.} = \frac{M_{п/ф} - M_{гот}}{M_{п/ф}} \times 100, \quad (1.1)$$

где $П_{т.о.}$ – потери при тепловой обработке, %;

$M_{п/ф}$ – масса сырья нетто или полуфабриката, г;

$M_{гот}$ – масса готового блюда после тепловой обработки, г.

«На основе уточнённой массы нетто производят расчет сырья массы брутто по формуле:

$$M_{бр} = \frac{M_{нт}}{100 - P_{отх}} \times 100, \quad (1.2)$$

где $M_{бр}$ – масса сырья брутто, г;

$M_{нт}$ – суммарная масса сырья, входящего в состав полуфабриката, г;

$P_{отх}$ – отходы при механической обработке сырья, %» [22].

«Производственные потери сырья при изготовлении блюда вычисляются по формуле:

$$P_{пр} = \frac{M_{нт} - M_{п/ф}}{M_{нт}} \times 100, \quad (1.3)$$

где $P_{пр}$ – производственные потери, %;

$M_{нт}$ – суммарная масса нетто полуфабриката, г;

$M_{п/ф}$ – масса полученного полуфабриката, г» [22].

Затем рассчитывается и оценивается пищевая и энергетическая ценность сладкого пастильного изделия с помощью математических формул и таблиц из справочника химического состава пищевых продуктов.

Яблоки, необходимые для приготовления разрабатываемого фирменного блюда, подвергаются тепловой обработке, поэтому расчёт химического состава выполняется с учётом потерь пищевых веществ и массы при обработке продуктов.

«Энергетическая ценность рассчитывается по формуле:

$$Э_ц = 4,0 \times Б + 9,0 \times Ж + 4,0 \times У, \quad (1.4)$$

где $Э_ц$ – энергетическая ценность, ккал;

$Б$ – количество белков, г;

$Ж$ – количество жиров, г;

$У$ – количество углеводов, г» [19].

Благодаря органолептическому и физико-химическому методам исследования определяем качество разрабатываемой продукции и её соответствия требованиям, предусмотренным действующим ГОСТ [14].

Потери при тепловой кулинарной обработке яблок в пароконвектомате определяем по формуле (1.1):

$$П_{т.о.} = \frac{150-92}{150} \times 100 = 38,6\%.$$

Производственные потери блюда рассчитываем по формуле (1.2):

$$П_{пр} = \frac{92-60}{92} \times 100 = 23,9\%.$$

Согласно формуле (1.3) находим необходимую массу брутто запеченного яблока:

$$M_{бр} = \frac{92}{100-20} \times 100 = 115 \text{ г.}$$

Используя формулу (1.1.), вычисляем потери при тепловой кулинарной обработке яблок в дегидраторе:

$$П_{т.о.} = \frac{150-30}{150} \times 100 = 80\%.$$

Таким образом, установлено, что потеря влаги в яблоках после запекания и высушивания составляет 80%.

Результаты, которые были получены при органолептических и физико-химических оценках качества, представлены в табл. 1.5.

Таблица 1.5

Органолептическая и физико-химическая оценка качества смоквы

| Наименование показателя | Фактические значения | Заключение о качестве |
|---|---|-----------------------|
| Вкус | Свойственный яблокам | Соответствует |
| Запах | Отсутствие посторонних запахов | Соответствует |
| Цвет | Характерный пастиле, равномерный | Соответствует |
| Консистенция | Слегка затяжистая | Соответствует |
| Форма | «Различная, без деформаций» [14] | Соответствует |
| Поверхность | «Свойственная данному наименованию продукта, без грубого затвердевания на боковых гранях и выделения сиропа» [14] | Соответствует |
| Посторонние примеси | Отсутствуют | Соответствует |
| Массовая доля фруктового сырья, %, не менее | 98 | Соответствует |
| Массовая доля фруктового сырья, %, не менее | 11 | Соответствует |
| Массовая доля влаги, %, не более | 7 | Соответствует |

После оценки разрабатываемого блюда было установлено, что образец полностью соответствует по органолептическим и физико-химическим показателям качества. Из этого следует, что он является безопасным, а также может быть реализован в предприятиях общественного питания.

Разрабатываемое блюдо относится к группе сладких блюд из яблок. Расчет пищевой и энергетической ценности сырьевого набора представлен в приложении 3.

Расчет химического состава блюда представлен в табл. 1.6.

Таблица 1.6

Расчёт химического состава смоквы

| Наименование сырья, продуктов, полуфабрикатов | Норма закладки на 1 порцию, г | | Содержание | | | | | | | |
|---|-------------------------------|-------|----------------|-------|-------|-----|------|-----|----------|------|
| | | | сухие вещества | | белки | | жиры | | углеводы | |
| | брутто | нетто | % | г | % | г | % | г | % | г |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Яблоко свежее | 150 | 150 | 13,7 | 20,55 | 0,4 | 0,6 | 0,4 | 0,6 | 9,8 | 14,7 |

Окончание табл. 1.6.

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|---|---|-------|----|-------|-----|-------|-----|------|----|--------|
| Сохранность при запекании, % | | 81 | 90 | | 98 | | 90 | | 95 | |
| Яблоко запеченное | | 121,5 | | 18,5 | | 0,588 | | 0,54 | | 13,965 |
| Шиповник сушеный | 1 | 1 | 86 | 0,86 | 3,4 | 0,034 | 1,4 | 0,01 | 48 | 0,483 |
| Содержание в п/ф до сушки (яблоко запеченное, шиповник сушеный) | | 122,5 | | 19,36 | | 0,622 | | 0,55 | | 14,448 |
| Сохранность после сушки, % | | 24,5 | 90 | | 90 | | 80 | | 80 | |
| Содержание в готовом блюде | | 30,01 | | 17,42 | | 0,56 | | 0,44 | | 11,56 |

Таким образом, энергетическую ценность смоквы на 30 г рассчитываем по формуле (1.4):

$$\mathcal{E}_\text{ц} = 4,0 \times 0,56 + 9,0 \times 0,44 + 4,0 \times 11,56 = 52,44 \text{ ккал}$$

Следовательно, в 100 г продукта будет содержаться 174 ккал.

После составления акта отработок, анализа химического состава рецептурных компонентов и изменений, происходящих при кулинарной обработке, была разработана технико-технологическая карта на разрабатываемое фирменное блюдо, которая представлена в приложении 4.

В ходе отработки было приготовлено фирменное сладкое блюдо из яблок, фотография которого представлена на рис. 1.2.



Рис. 1.2. Фирменное изделие «Смоква яблочная с шиповником»

Данный продукт имеет ряд положительных отличий:

- смоква обладает сладким вкусом при отсутствии промышленного сахара, благодаря чему, является отличной альтернативой конфетам;
- подходит для перекусов;
- имеет длительный срок хранения;
- пектин, содержащийся в составе яблок, способствует выведению токсинов из организма;
- яблоки минимально подвергнуты тепловой обработке, процесс сушки в дегидраторе позволяет сохранять все полезные вещества.

Натуральная пастила, изготавливаемая из яблочного пюре, обладает лечебно-профилактическими свойствами, поскольку в данной рецептуре отсутствуют сахар, ароматизаторы и прочие пищевые добавки. Этот продукт рекомендовано употреблять при заболеваниях ЖКТ, печени и желчного пузыря, а также людям, живущим в местах с повышенным радиоактивным фоном. Добавление растительных компонентов в пектиносодержащие продукты поз-

воляет повысить терапевтическое действие самого пектина и одновременно проявляет лечебные свойства.

С целью обогащения продукта при приготовлении смоквы были введены натуральные вещества в виде измельченного порошка. В ходе разработки ассортимента были приготовлены образцы, дополнительным ингредиентом в которых являлись шиповник, корица, зеленый чай, розмарин, мята, имбирь.

Была проведена дегустация смоквы яблочной с различными вкусами на конкурсе BIOTECHPHARMA-2019 (рис. 1.3). Данный проект стал победителем в конкурсе-выставке студенческих инновационных работ.



Рис. 1.3. Ассортимент смоквы яблочной

Выявлено, что смоква с добавлением таких веществ в измельченном виде имеет ярко-выраженный вкус, свойственный добавленному ингредиенту. Также изменяется цвет и запах, что позволяет разнообразить ассортимент пастильных изделий.

1.2. Обоснование проекта

В последнее время популяризируется открытие предприятий общественного питания с национальной кухней, что дает возможность ознакомить население с традициями и культурой выбранной кухни.

Предполагаемое место размещения проектируемого предприятия – вблизи Центра традиционной культуры вс. Купино (Белгородская область, Шебекинский район). Основным направлением деятельности данного центра является возрождение народной культуры и воспитание детей на народных традициях. Центр включает в себя историко-краеведческий музей, ремесленные мастерские, а также крестьянское подворье XIX века, поэтому народный музей культуры регулярно принимает гостей и организует экскурсии для туристов, как из близлежащих районов, так и из других регионов. Исходя из этого, проектирование предприятия питания с русской кухней является актуальным.

Характеристика действующих предприятий общественного питания в с. Купино в радиусе 2000 м от предполагаемого места строительства представлена в табл. 1.7.

Таблица 1.7

Характеристика действующих предприятий общественного питания

| Тип действующих предприятий общественного питания | Адрес | Количество мест | Режим работы | Форма обслуживания |
|---|--------------------------|-----------------|---------------|--------------------|
| Кафе «Чёрная восьмёрка» | ул. Максима Горького, 10 | 20 | 9.00 – 17.00 | Самообслуживание |
| Кафе «46» | ул. Кирова, 84Б | 12 | 12.00 – 20.00 | Официантами |
| Бар | ул. Садовая, 137А | 10 | 12.00 – 23.00 | Самообслуживание |
| Итого | | 42 | | |

Проанализировав табл. 1.7, можно сделать вывод о конкурирующих предприятиях.

«Для определения общего количества мест в действующей сети предприятий общественного питания для малых поселений, которые не имеют деления на районы, используем формулу (1.5):

$$P = (N + N_2 \times K_c \times \rho) \times n, \quad (1.5)$$

«где N – численность населения района, тыс. чел.;

N_2 – численность жителей района, которые приезжают х из других районов, тыс. чел.;

K_c – коэффициент спроса на услуги общественного питания для приезжающих в город из близлежащих населенных пунктов;

ρ – коэффициент, который учитывает преобладание трудоспособного населения среди мигрирующих (принимается равным 1,65);

n – норматив мест на 1000 жителей на расчетный срок (20-25 лет вперед)» [22].

Далее необходимо определить количество посадочных мест на проектируемом предприятии. По формуле (1.5) рассчитываем общее количество мест для предприятия общественного питания:

$$P = (1,4 + 0,1 \times 0,7 \times 1,65) \times 31 = 47 \text{ мест}$$

Количество свободных мест невелико и равно 5, следовательно, можно сделать вывод, что для такого небольшого населения нет необходимости создавать новое предприятие общественного питания. Но проектируемое предприятие рассчитано, в основном, на туристов, посещающих центр народной культуры, который нуждается в организации питания для своих посетителей. Поэтому расчет посадочных мест следует производить, руководствуясь информацией о посещении музея народной культуры туристическими группами.

Тип проектируемого предприятия – кафе, которое выполняет необходимые функции: производство, реализацию и организацию потребления про-

дукции питания. Помимо этого, населению предоставляются услуги по проведению мероприятий в данном помещении.

Число посадочных мест стоит рассчитывать, учитывая данные о количестве посетителей центра народной культуры. Число приезжающих на одну экскурсию в музей составляет около 50 человек, исходя из средней вместимости автобусов. Поэтому проектируемое кафе рассчитано на 50 посадочных мест.

В кафе применяется метод частичного обслуживания официантами, который подразумевает под собой предварительную сервировку столов и уборку использованной посуды персоналом, что значительно ускорит обслуживание потребителей.

Организация комплексных обедов будет осуществляться по предварительным заявкам в сотрудничестве с центром народной культуры, поэтому для удобства обед включен в стоимость экскурсии. Данный тип расчета с потребителями называется предварительным. Предварительный тип расчета предотвращает создание конфликтных ситуаций между посетителями и персоналом при оплате, а также сокращает время обслуживания.

В соответствии с ГОСТ 30524-2013 «Услуги общественного питания. Требования к персоналу» [13] «к персоналу предприятия предъявляются следующие общие требования:

- уровень профессиональной подготовки и квалификация, в том числе теоретические знания, практические навыки и умения в соответствии с установленными требованиями;
- знание и соблюдение должностных инструкций и правил внутреннего трудового распорядка предприятия (организации);
- знание вопросов обеспечения безопасности жизни и здоровья потребителей (гостей), сохранности их имущества и охраны окружающей среды в предприятиях общественного питания в пределах своих должностных обязанностей и умение применять их в практической деятельности;

- знание и соблюдение инструкций и правил поведения и работы в чрезвычайных ситуациях и умение оказывать помощь потребителям (гостям) в обычных и чрезвычайных ситуациях:

- знание и соблюдение требований санитарии, правил личной гигиены и гигиены рабочего места;

- знание и соблюдение правил охраны труда и техники безопасности, требований пожарной безопасности».

Потенциальные потребители предприятия – посетители культурного центра, который находится в с. Купино, ул. Ленина, 61. Для удобства и минимальных затрат времени на переход из одного здания в другое проектируемое кафе располагается по адресу: ул. Ленина, 61а.

Так как посещаемость кафе, в основном, зависит от центра народной культуры, где экскурсии проводятся только в первой половине дня, режим работы предприятия: с 11.00 до 14.00. Выходной день – понедельник. В случае проведения мероприятий по индивидуальным заявкам график работы кафе может изменяться.

Одним из важных аспектов является система снабжения предприятия товарами, сырьем и полуфабрикатами, предметами оснащения. Потребность предприятий общественного питания в предметах снабжения обуславливается состоянием их материально-технической базы, качеством и количеством предлагаемых услуг, развитием и совершенствованием рыночных механизмов, другими условиями.

Организуя снабженческую деятельность на предприятии необходимо соблюдать государственные законодательные акты, норм и правил, которые разработаны для использования при снабжении предприятий продукцией, сырьем, полуфабрикатами, а также средствами технического оснащения.

Самой популярной аудиторией музея являются школьники, студенты и туристы. От качества поставляемого сырья зависит качество приготовленной продукции, поэтому к выбору поставщиков следует подходить ответственно.

Сведения об источниках продовольственного снабжения представлены в табл. 1.8.

Таблица 1.8

Источники продовольственного снабжения

| Наименование источника | Наименование группы товаров | Периодичность завоза | Примечание |
|--|-----------------------------|----------------------|--|
| ООО «Колос» | Хлеб | 1 раз в 2 дня | Грузовой автомобиль поставщика |
| ООО «Родной край» ТД | Крупы, мука, крахмал, сахар | 1 раз в неделю | Грузовой автомобиль поставщика |
| ЗАО «Томмолоко» | Молочная продукция | 1 раз в 2 дня | Грузовой транспорт с изотермическим кузовом поставщика |
| ТК «Мираторг»; ТД «Горин Продукт» | Мясо | 1 раз в 3 дня | Грузовой транспорт с изотермическим кузовом поставщика |
| ООО «Восток-Запад»; ООО «Белгородрыба» | Рыба | 1 раз в 3 дня | Грузовой транспорт с изотермическим кузовом поставщика |
| ООО «Белгородская овощная база» | Фрукты, ягоды, овощи | 1 раз в 2 дня | Грузовой транспорт с изотермическим кузовом поставщика |
| ООО «Добрыня» | Напитки | 1 раз в 2 недели | Грузовой автомобиль поставщика |

Для эффективной и ритмичной работы предприятия необходимо организовать завоз товаров из разных источников.

Данный участок находится в центральном районе поселка, поэтому предусмотрено подключение тепло- и газоснабжения, электричества, центрального водоснабжения, канализации в соответствии с санитарными и противопожарными требованиями.

Проектируя кафе, важно определить основные технологические процессы приготовления блюд, для чего следует разработать схему технологического процесса данного предприятия. От системы снабжения предприятия напрямую будет зависеть структура производственных помещений.

Чтобы определить структуру производственных помещений, разработана рациональная схема технологического процесса предприятия, которая представлена в табл. 1.9.

Таблица 1.9

Схема технологического процесса предприятия

| Операции и их режимы | Производственные, торговые и вспомогательные помещения | Применяемое оборудование |
|--|--|---|
| Прием продуктов: 8.00 – 11.00 | Загрузочная | Весы товарные, грузовые тележки |
| Хранение продуктов (в соответствии с санитарными требованиями) | Складские помещения | Холодильные шкафы, стеллажи, подтоварники, контейнеры |
| Подготовка продуктов к тепловой обработке: 9.00 – 13.00 | Заготовочный цех | Стол, ванны моечные, механическое оборудование |
| Приготовление продукции: 7.30 – 13.00 | Горячий цех | Тепловое, вспомогательное, механическое оборудование |
| Реализация продукции: 11.00 – 14.00 | Раздаточная | Раздаточное оборудование, тележки |
| Организация потребления продукции: 11.00 – 14.00 | Зал кафе | Мебель |

Исходные данные проектируемого предприятия представлены в табл. 1.10.

Таблица 1.10

Исходные данные проектируемого предприятия

| Наименование и тип предприятия | Место строительства | Число мест | Площадь зала | Сменность работы | Количество дней работы в году |
|--------------------------------|--|------------|-------------------|------------------|-------------------------------|
| Кафе «Русское раздолье» | Белгородская область, Шебекинский район, с. Купино | 50 | 80 м ² | 1,0 | 313 |

Таким образом, обосновано решение о проектировании кафе с частичным обслуживанием официантами. Кафе с русской кухней – это место, где

можно окунуться в атмосферу древней Руси, узнать русские национальные традиции и попробовать продукцию, изготовленную по старинным кулинарным рецептурам.

Необходимость в проектировании кафе в с. Купино также связана с реализацией долгосрочной программы «Развитие въездного и выездного туризма в Белгородской области». Данное предприятие общественного питания способно стимулировать развитие музейного комплекса.

1.3. Организационно-технологические расчеты

Исходя из данных, утвержденных в задании на проектирование предприятия, переходим к технологическим расчетам и разработке производственной программы.

Разработка производственной программы предприятия общественного питания состоит из следующих этапов:

- определение количества потребителей;
- определение количества потребляемых блюд;
- расчёт количества прочей продукции;
- разработка производственной программы.

«Количество потребителей, обслуживаемых за час работы кафе, определяем по формуле:

$$N_q = P \times \frac{60 \times x_q}{t_n \times 100}, \quad (1.6)$$

где N_q – количество потребителей за час работы зала, чел.;

P – вместимость зала (число мест);

t_n – продолжительность посадки, мин;

x_q – загрузка зала в данный час, % » [22].

«Коэффициент загрузки зала в данный час выражается отношением $x_q/100$ » [22].

В проектируемом кафе коэффициент загрузки зала зависит от количества людей, приезжих на экскурсию в музей.

Общее число потребителей за день определяем по формуле:

$$N_g = \sum N_{\text{ч}}. \quad (1.7)$$

Определение количества потребителей представлено в табл. 1.11.

Таблица 1.11

Определение количества потребителей

| Часы работы | Оборачиваемость зала за час, раз | Коэффициент загрузки зала | Количество потребителей, чел. |
|---------------|----------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| 11.00-12.00 | 1 | 1 | 50 |
| 12.00-13.00 | 1 | 1 | 50 |
| 13.00-14.00 | 1 | 1 | 50 |
| Итого за день | | | 150 |

Таким образом, определено количество потребителей в кафе за день. Время обслуживания посетителей кафе (с 11.00 до 14.00) соответствует графику проведения экскурсий в музее. Так как обслуживание происходит в дневное время, рационально организовать комплексные обеды.

«Общее количество блюд, реализуемых предприятием в течение дня, определяем по формуле:

$$n_d = N_d \times m, \quad (1.8)$$

где n_d – общее количество блюд;

N_d – число потребителей в течение дня;

m – коэффициент потребления в блюд» [22].

Таким образом, общее количество блюд, реализуемых на предприятии, составит:

$$n_d = 150 \times 5 = 750 \text{ блюд}$$

В соответствии с таблицами процентного соотношения различных групп блюд в ассортименте продукции, выпускаемых предприятием, производим разделение общего количества блюд на отдельные группы и подгруппы в них [16].

Определение количества отдельных видов блюд, выпускаемых предприятием, представлено в табл. 1.12.

Таблица 1.12

Определение количества отдельных видов блюд,
выпускаемых предприятием

| Блюда | Количество блюд |
|-----------------------------|-----------------|
| Холодные блюда и закуски: | 150 |
| - салаты | 150 |
| или блюда из овощей | 150 |
| Супы | 150 |
| Вторые горячие блюда: | 300 |
| - мясные | 150 |
| - овощные, крупяные, мучные | 150 |
| Сладкие блюда | 150 |

Тем самым, определено количество блюд, выпускаемых предприятием за день.

Количество прочей продукции собственного производства и покупных товаров, потребляемых за день, рассчитываем, учитывая нормы потребления продуктов одним потребителем на предприятии данного типа [18].

Расчет количества прочей продукции собственного производства и покупных товаров представлен в табл. 1.13.

Таблица 1.13

Расчет количества покупных товаров
и прочей продукции собственного производства

| Наименование продуктов | Единица измерения | Норма потребления одним потребителем | Общее количество на 150 человек |
|------------------------|-------------------|--------------------------------------|---------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 3 |
| Горячие напитки: | л | 0,20 | 30,0 |

Окончание табл. 1.13

| 1 | 2 | 3 | 3 |
|----------------------|----|------|------|
| - сбитень или взвар | | 0,20 | 30 |
| Холодные напитки: | л | 0,06 | 9,0 |
| - минеральная вода | | 0,03 | 4,5 |
| - натуральные соки | | 0,02 | 3,0 |
| - фруктовая вода | | 0,01 | 1,5 |
| Хлеб | г | 50 | 7500 |
| Кондитерские изделия | кг | 0,03 | 4,5 |

Продукцию, которую не рассматривают как блюда, называют прочей продукцией собственного производства и к ней относят: горячие напитки, безалкогольные напитки собственного производства, а также кондитерские, мучные изделия, изготовленные для продажи.

Древнерусская кухня включает в себя простые сочетания ингредиентов, но в то же время особые способы приготовления. Особенностью русского стола было четыре «подачи блюд»: в первую очередь подавали закуски, затем горячее – щи, рыбные и мясные похлебки, после чего – запеченную рыбу, мясо, птицу, дичь и взвары к ним (отвары и соусы). На четвертое предлагались пироги, пряженцы (жареные пирожки), сладости и фрукты. В качестве напитков употребляли сбитень, кисели, морсы, взвары. Сбитень – русский национальный согревающий напиток («сбитый» – крепкий). Готовили из разведенного меда с патокой или сахаром с добавлением пряностей: гвоздики, мяты, перца, корней аира, имбиря, душицы.

В кафе используются старинные рецептуры Белгородчины, чтобы максимально передать колорит русской кухни. Например, такие как капустный взвар, калья, тюря, тавранчук, мазуня и др. Калья – разновидность рыбного супа, который был распространен на Руси в XVI-XVII веках. Основные ингредиенты – соленые огурцы или соленые лимоны, мясо, почки, курица или ксени (икра частиковых рыб). Кальи являлись прототипом современных рассольников и солянок. Тюря входит в группу русских жидких холодных супов. Основу данного супа составляют квас и хлеб, сменные компоненты –

мелко нарезанные или накрошенные овощи. Тавранчук – старинное блюдо русской кухни в XV-XVII вв., но уже в конце XIX начавшее выходить из употребления. Тавранчук бывает мясной или рыбный. Имеет второе название «таганчук» из-за способа приготовления в тагане (керамической или глиняной сковороде) длительным томлением. На сегодняшний день сохранились и секреты приготовления вкусного хлеба, который предприятие также будет изготавливать [20].

Фирменной продукцией кафе является яблочная смоква – традиционное старинное русское лакомство, которое было популярно в глубине веков. Данный продукт отличается вкусом, пользой, долгим сроком хранения. Поэтому предприятие будет реализовывать смовку как дополнительную продукцию, не входящую в комплексный обед.

Если производственная программа разрабатывается на два и больше дней, целесообразно сразу определить самый трудоемкий день, по меню которого в дальнейшем будут проектироваться цеха.

Для этого рассчитываем величину трудозатрат на приготовление продукции A , чел.-с:

$$A = \sum n \times K_{тр} \times 100, \quad (1.9)$$

где n – количество порций блюда;

$K_{тр}$ – коэффициент трудоемкости блюда;

100 – норма времени, с, на приготовление блюда, коэффициент трудоемкости которого равен 1.

Разрабатываем производственную программу (табл. 1.14), которая представляет собой расчетное меню на несколько дней, где указаны номера рецептов, наименования блюд, их выход и количество порций, а также коэффициент трудозатрат на одно блюдо и величина трудозатрат на приготовление продукции – далее по величине трудозатрат будет определен самый трудоемкий день.

Таблица 1.14

Производственная программа кафе

| № по сборнику рецептур | Наименование блюд | Выход, г | Количество блюд | К _{тр} | А, чел.-с |
|------------------------------|--|-------------|--------------------|-----------------|-----------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Фирменное изделие | | | | | |
| ТТК №1 | Смоква яблочная с шиповником | 30 | 150 | 2,0 | 30000 |
| ТТК №2 | Смоква яблочная с корицей | 30 | 150 | 2,0 | 30000 |
| ТТК №3 | Смоква яблочная с зеленым чаем | 30 | 150 | 2,0 | 30000 |
| ТТК №4 | Смоква яблочная с розмарином | 30 | 150 | 2,0 | 30000 |
| ТТК №5 | Смоква яблочная с мятой | 30 | 150 | 2,0 | 30000 |
| ТТК №6 | Смоква яблочная с имбирем | 30 | 150 | 2,0 | 30000 |
| Комплексные обеды | | | | | |
| Вторник | | | | | |
| ТТК №7 | Закуска из овощной икры по-старорусски | 100 | 150 | 1,5 | 22500 |
| ТТК №8 | Калья (рыбный суп) | 250 | 150 | 1,3 | 19500 |
| ТТК №9 | Жареные гвозди (жареный картофель по Белгородскому рецепту) | 180 | 150 | 2,7 | 40500 |
| ТТК №10 | Взвар из сушеных фруктов | 200 | 150 | 0,2 | 3000 |
| ТТК №11 | Мазуня (сладкая масса из редьки) | 30 | 150 | 0,8 | 12000 |
| - | Хлеб ржано-пшеничный | 35 | 150 | - | - |
| - | Хлеб пшеничный | 35 | 150 | - | - |
| Итого | | | | | 97500 |
| Среда | | | | | |
| ТТК №12 | Икра свекольная по рецепту Курской губернии | 100 | 150 | 1,5 | 22500 |
| ТТК №13 | Капустняк (суп капустный) | 250 | 150 | 1,2 | 18000 |
| ТТК №14 | Грайвороновская «Сливуха» с курицей (каша из пшена с картофелем и курицей) | 250 | 150 | 1,5 | 22500 |
| №1063 | Кулебяка | 75 | 150 | 0,7 | 10500 |
| ТТК №15 | Морс ягодный | 200 | 150 | 0,3 | 4500 |
| ТТК №16 | Тыквенная сладость | 100 | 150 | 0,7 | 10500 |
| - | Хлеб ржано-пшеничный | 35 | 150 | - | - |
| - | Хлеб пшеничный | 35 | 150 | - | - |
| Итого | | | | | 88500 |
| Четверг | | | | | |
| ТТК №17 | Репка печеная по-ракитянски | 150 | 150 | 1,1 | 16500 |
| ТТК №18 | Рахманные щи по-старорусски (ленивые щи) | 250 | 150 | 1,2 | 18000 |
| ТТК №19 | Жаркое по-корочански | 300 | 150 | 2,6 | 39000 |
| ТТК №20 | Сбитень (медовый напиток) | 200 | 150 | 0,3 | 4500 |
| ТТК №21 | Левашники (пирожки из ягод и меда) | 75 | 150 | 0,8 | 12000 |
| - | Хлеб ржано-пшеничный | 35 | 150 | - | - |

Продолжение табл. 1.14

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|------------------------|---|-----|-----|-----|-------|
| - | Хлеб пшеничный | 35 | 150 | - | - |
| Итого | | | | | 90000 |
| Пятница | | | | | |
| ТТК №22 | Капустный взвар | 150 | 150 | 1,0 | 15000 |
| ТТК №23 | Тюря морковная | 250 | 150 | 0,5 | 7500 |
| ТТК №24 | Тавранчук (томленное мясо в горшочке) | 250 | 150 | 2,2 | 33000 |
| ТТК №25 | Пышка сдобная | 50 | 150 | 0,3 | 4500 |
| №884 | Кисель из плодов шиповника | 200 | 150 | 0,4 | 6000 |
| №916 | Суфле фруктовое | 150 | 150 | 2,0 | 30000 |
| - | Хлеб ржано-пшеничный | 35 | 150 | - | - |
| - | Хлеб пшеничный | 35 | 150 | - | - |
| Итого | | | | | 96000 |
| Суббота | | | | | |
| ТТК №26 | Древнерусская закуска «Огуречник» (салат из соленых огурцов и грибов) | 150 | 150 | 0,5 | 7500 |
| ТТК №27 | Суп картофельный с затирухой | 250 | 150 | 1,5 | 22500 |
| ТТК №28 | Красная каша (смесь гречневой и пшенной круп, сваренных на курином бульоне) | 200 | 150 | 1,9 | 28500 |
| ТТК №29 | Русский блин с припеком (с луком и грибами) | 150 | 150 | 0,7 | 10500 |
| №868 | Компот из смеси сухофруктов | 200 | 150 | 0,3 | 4500 |
| ТТК №30 | Холодец из вишен | 50 | 150 | 1,5 | 22500 |
| - | Хлеб ржано-пшеничный | 35 | 150 | - | - |
| - | Хлеб пшеничный | 35 | 150 | - | - |
| Итого | | | | | 96000 |
| Воскресенье | | | | | |
| №81 | Крестьянский салат из квашеной капусты с яблоками | 150 | 150 | 0,4 | 6000 |
| ТТК №31 | Ботвинья | 250 | 150 | 1,8 | 27000 |
| ТТК №32 | Колдуны с мясом по старинному рецепту | 210 | 150 | 2,1 | 31500 |
| ТТК №33 | Сыта лимонная (медовый напиток с лимоном) | 200 | 150 | 0,2 | 3000 |
| - | Хлеб ржано-пшеничный | 35 | 150 | - | - |
| - | Хлеб пшеничный | 35 | 150 | - | - |
| Итого | | | | | 67500 |
| Безалкогольные напитки | | | | | |
| | Минеральная вода «Майская хрустальная» | 500 | 9 | - | - |
| | Газированная вода «Колокольчик» | 250 | 4 | - | - |
| | Газированная вода «Лимонад» | 250 | 4 | - | - |
| | Газированная вода «Буратино» | 250 | 4 | - | - |
| | Сок «Фруктовый сад» в ассортименте | 200 | 8 | - | - |

По проведенным расчетам можно определить, что самым трудоемким днем является вторник (величина трудозатрат равна 97500), поэтому дальнейшие расчеты цехов будут производиться по меню этого дня.

Расчет количества сырья

К сырью относят продукты, поступающие на предприятие для кулинарной обработки и дальнейшего приготовления блюд.

«Определение количества сырья по расчетному меню предполагает нахождение массы каждого из продуктов Q , кг, необходимой для приготовления блюд, входящих в состав производственной программы предприятия, по формуле»:

$$G = \frac{g_p \times n}{1000}, \quad (1.10)$$

«где g_p – норма сырья или полуфабриката на одно блюдо или на 1 кг выхода готового блюда по Сборнику рецептур, г;

n – количество блюд (шт.) или готовой продукции (кг), реализуемой предприятием за день» [22].

«Расчет для каждого продукта производим по отдельности. Общее количество сырья данного вида находим по следующей формуле:

$$G = G_1 + G_2 + \dots + G_n = \sum_1^n \frac{g_p \times n}{1000}, \quad (1.11)$$

где $G_1 \dots G_n$ – масса продукта данного вида, входящего в состав блюд, кг» [22].

Расчет количества сырья и полуфабрикатов представлен в приложении 5. Таблица расчета сырья служит основой для составления сводной продуктовой ведомости (приложение 6).

Таким образом, была составлена сводная продуктовая ведомость предприятия, необходимая для всех расчетов при проектировании складских помещений.

Проектирование складской группы помещений

«Складские помещения классифицируют на две группы: охлаждаемые и неохлаждаемые. В охлаждаемых хранят скоропортящиеся продукты (мясо, рыбу, жиры, молоко, молочнокислые и гастрономические продукты, зелень, фрукты, соки, полуфабрикаты, готовые кулинарные и кондитерские изделия, пищевые отходы). В неохлаждаемых – сухие продукты (муку, крупы и т. д.), овощи, инвентарь, тару, белье» [22].

Учитывая полученные данные из приложения 6, а также, ориентируясь на примерные сроки хранения продуктов, приступаем к расчету сырья и полуфабрикатов, которые подлежат хранению [9].

«Расчет площади, занимаемой продуктами, находим по следующей формуле:

$$S_{\text{прод}} = \frac{G_{\text{дн}} \times t \times K_m}{n}, \quad (1.12)$$

где G – среднеедневное количество продукта, кг;

t – срок хранения продуктов, дней;

k_m – коэффициент, учитывающий массу тары (для деревянной и металлической – 1,2; для бумажной и пластмассовой – 1,1; для стеклянной – 1,3...2,0);

n – норма нагрузки на 1 м² площади пола, кг/м²» [22].

«Требуемую вместимость холодильного шкафа рассчитываем по следующей формуле:

$$E_{\text{треб.}} = \frac{G}{\phi}, \quad (1.13)$$

где G – масса сырья, подлежащего хранению, кг;

φ – коэффициент, учитывающий массу тары, в которой хранится сырье» [22].

Выбирая холодильный шкаф, стоит помнить, что 0,1 м³ объема холодильного шкафа, который указан в характеристике оборудования, равен 20 кг продуктов, хранящихся в нем [16].

Расчет массы молочной, жировой и гастрономической продукции, подлежащей хранению в холодильном шкафу представлен в табл. 1.15

Таблица 1.15

Расчет массы молочной, жировой и гастрономической продукции,
подлежащей хранению в холодильном шкафу

| Наименование продуктов | Среднедневное количество продуктов, кг | Срок хранения, сут. | Масса продукта, подлежащего хранению, кг |
|--|--|---------------------|--|
| Белок яичный | 6,30 | 5 | 31,5 |
| Дрожжи прессованные | 0,45 | 6 | 2,70 |
| Желток яичный | 2,25 | 3 | 6,75 |
| Жир кулинарный | 2,63 | 3 | 7,89 |
| Маргарин столовый | 0,21 | 4 | 0,84 |
| Масло сливочное 82,5% жирн. «Традиционное» | 0,83 | 3 | 2,49 |
| Меланж яичный | 0,30 | 2 | 0,60 |
| Молоко 3,2% «Алексеевское» | 14,25 | 1 | 14,25 |
| Сметана 15% жирн. «Алексеевская» | 0,75 | 2 | 1,50 |
| Яйцо куриное | 28 шт./1,29 | 5 | 6,45 |
| Итого | | | 74,97 |

Следовательно, необходимая вместимость холодильного шкафа равна:

$$E_{\text{треб.}} = \frac{74,97}{0,75} = 99,96 \text{ кг.}$$

Для хранения молочной, жировой и гастрономической продукции принимаем к установке шкаф холодильный ШХ-0,7 вместимостью 140 кг [29].

Количество мясо-рыбной продукции, хранившейся в холодильном шкафу представлено в расчетах табл. 1.16.

Таблица 1.16

Расчет массы мясо-рыбной продукции,
подлежащей хранению в холодильном шкафу

| Наименование продуктов | Среднедневное количество продуктов, кг | Срок хранения, сут. | Масса продукта, подлежащего хранению, кг |
|------------------------|--|---------------------|--|
| Говядина | 9,65 | 3 | 28,95 |
| Филе куриное | 4,50 | 2 | 9,00 |
| Минтай | 8,40 | 3 | 25,20 |
| Итого | | | 63,15 |

Соответственно, требуемая вместительность холодильного шкафа для мясо-рыбной продукции составляет:

$$E_{\text{треб.}} = \frac{63,15}{0,8} = 78,9 \text{ кг.}$$

Принимаем к установке холодильный шкаф ШХФ-0,5 вместимостью 100 кг [26].

Расчет площади, занимаемой овощами, фруктами и напитками в холодильном шкафу представлен в табл. 1.17.

Таблица 1.17

Расчет массы овощей, фруктов, зелени и напитков,
подлежащих хранению в холодильном шкафу

| Наименование продукта | Среднедневное количество продукта, кг | Срок хранения, сут. | Масса продукта, подлежащего хранению, кг |
|---------------------------------|---------------------------------------|---------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Баклажаны | 5,96 | 2 | 11,92 |
| Вишня свежая | 7,50 | 1 | 7,50 |
| Вода газированная «Колокольчик» | 1,00 | 2 | 2,00 |

Окончание табл. 1.17

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|-------|---|--------|
| Вода газированная «Лимонад» | 1,00 | 2 | 2,00 |
| Вода газированная «Буратино» | 1,00 | 2 | 2,00 |
| Вода минеральная «Майская хрустальная» | 4,50 | 2 | 9,00 |
| Кабачок | 8,37 | 2 | 16,74 |
| Капуста квашеная | 17,50 | 2 | 35,00 |
| Квас белый | 23,25 | 2 | 46,50 |
| Лимон | 4,58 | 2 | 9,16 |
| Лук зеленый | 1,36 | 2 | 2,72 |
| Огурцы свежие | 2,30 | 2 | 4,60 |
| Огурцы соленые | 6,08 | 2 | 12,06 |
| Петрушка (корень) | 0,63 | 2 | 1,26 |
| Смородина свежая | 4,50 | 1 | 4,50 |
| Сок «Фруктовый сад» | 1,60 | 2 | 3,20 |
| Укроп | 0,88 | 2 | 1,76 |
| Щавель | 4,26 | 2 | 8,52 |
| Яблоки | 36,51 | 2 | 73,02 |
| Итого | | | 253,06 |

Требуемая вместимость холодильной камеры для хранения овощей, фруктов, зелени и напитков по расчетам равна:

$$E_{\text{треб.}} = \frac{253,06}{0,8} = 316,33 \text{ кг.}$$

Для хранения овощей, фруктов, ягод, зелени и напитков целесообразно установить холодильный шкаф ПРЕМЬЕР ШВУПІТУ-1,6С вместимостью 320 кг [29].

Храним продукты в холодильных шкафах, согласно нормам товарного соседства, тем самым продукты дольше остаются свежими и сохраняют питательную ценность.

Таким образом, все принятые по расчетам холодильные шкафы устанавливаем в складском помещении холодильного оборудования. Расчет площади помещения представлен в табл. 1.18.

Таблица 1.18

Определение площади, занятой холодильным оборудованием

| Наименование принятого к установке оборудования | Тип, марка | Количество единиц оборудования, шт. | Габаритные размеры, мм | | Площадь единицы оборудования, м ² | Площадь, занимаемая оборудованием, м ² |
|---|----------------------|-------------------------------------|------------------------|--------|--|---|
| | | | длина | ширина | | |
| Шкаф холодильный | ШХ-0,7 | 1 | 700 | 900 | 0,63 | 0,63 |
| Шкаф холодильный | ШХФ-0,5 | 1 | 700 | 665 | 0,47 | 0,47 |
| Шкаф холодильный | ПРЕМЬЕР ШВУПІТУ-1,6С | 1 | 1645 | 780 | 1,48 | 1,48 |
| Итого | | | | | | 2,58 |

«Общую площадь помещения определяем по формуле:

$$S_{\text{общ}} = \frac{S_{\text{обор}}}{\eta}, \quad (1.14)$$

где $S_{\text{обор}}$ – площадь, занимаемая оборудованием, м²;

η – коэффициент использования площади помещения (0,4) [22]».

Приступаем к расчетам площади помещения, занятого холодильным оборудованием:

$$S_{\text{общ}} = \frac{2,58}{0,4} = 6,45 \text{ м}^2.$$

Принимаем площадь помещения для холодильного оборудования 6,5 м².

Для продуктов с влажностью не более 20% необходима отдельная кладовая. Для проектирования кладовой сухих продуктов, рассчитываем площадь, занимаемую продуктами (табл. 1.19).

Таблица 1.19

Расчет площади, занимаемой продуктами в кладовой сухих продуктов

| Наименование продукта | Средне- днев- ное ко- личе- ство про- дуктов, кг | Срок хра- не- ния, дней | Коэффи- циент, учитыва- ющий массу та- ры | Количе- ство про- дук- тов, подле- жащих хране- нию, кг | Удель- ная на- груз- ка на 1 м ² пло- щади, кг/м ² | Пло- щадь, занима- емая про- дук- тами, м ² | Вид склад- ского обору- дования |
|------------------------------|--|-------------------------------------|--|--|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Гвоздика | 0,02 | 7 | 1,1 | 0,15 | 100 | 0,002 | СТ |
| Имбирь молотый | 0,03 | 7 | 1,1 | 0,23 | 100 | 0,002 | СТ |
| Кислота лимонная | 0,04 | 7 | 1,1 | 0,31 | 100 | 0,003 | СТ |
| Корица молотая | 0,04 | 7 | 1,1 | 0,31 | 100 | 0,003 | СТ |
| Крахмал карто- фельный | 1,95 | 7 | 1,1 | 15,02 | 500 | 0,030 | СТ |
| Крупа гречневая | 5,36 | 7 | 1,1 | 41,27 | 300 | 0,138 | СТ |
| Крупа пшеничная | 7,94 | 7 | 1,1 | 61,14 | 300 | 0,204 | СТ |
| Лист лавровый | 0,01 | 7 | 1,1 | 0,08 | 100 | 0,001 | СТ |
| Листья шиповника | 0,01 | 7 | 1,1 | 0,08 | 100 | 0,001 | СТ |
| Масло растительное | 2,35 | 3 | 1,1 | 7,76 | 180 | 0,043 | СТ |
| Мед цветочный | 3,00 | 5 | 1,5 | 22,50 | 400 | 0,056 | СТ |
| Мука пшеничная ВС | 7,96 | 7 | 1,1 | 61,29 | 500 | 0,123 | ПТ |
| Мята сушеная | 0,03 | 7 | 1,1 | 0,23 | 100 | 0,002 | СТ |
| Орех мускатный молотый | 0,0045 | 7 | 1,1 | 0,03 | 100 | 0,000 | СТ |
| Паста томатная | 2,45 | 7 | 1,3 | 22,30 | 400 | 0,056 | СТ |
| Перец черный горошком | 0,01 | 7 | 1,1 | 0,08 | 100 | 0,001 | СТ |
| Перец черный молотый | 0,003 | 7 | 1,1 | 0,02 | 100 | 0,000 | СТ |
| Плоды шиповни- ка сушеные | 0,63 | 7 | 1,1 | 4,85 | 100 | 0,049 | СТ |
| Пудра рафинадная | 0,38 | 7 | 1,1 | 2,93 | 500 | 0,006 | СТ |
| Розмарин сушеный | 0,03 | 7 | 1,1 | 0,23 | 100 | 0,002 | СТ |
| Сахар-песок | 4,67 | 7 | 1,1 | 35,96 | 500 | 0,072 | ПТ |
| Соль | 0,85 | 7 | 1,1 | 6,55 | 500 | 0,013 | СТ |
| Сухофрукты | 2,25 | 7 | 1,1 | 17,33 | 100 | 0,173 | СТ |

Окончание табл. 1.19

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|--------------|------|---|-----|------|-----|-------|------------------|
| Уксус 3%-ный | 0,58 | 7 | 1,1 | 4,47 | 100 | 0,045 | СТ |
| Чай зеленый | 0,03 | 7 | 1,1 | 0,23 | 100 | 0,002 | СТ |
| Итого | | | | | | 0,832 | Стел- лаж |
| | | | | | | 0,195 | Подто- варник |

Принимаем к установке в кладовой сухих продуктов стеллаж НICOLDHCK-9/6 [26], имеющий 4 полки, и подтоварник ПТ-1 [26], которые необходимы для хранения сырья.

Также для контроля сырья и продуктов, поступающих на склад, устанавливаем весы напольные СКЕ 60 [26]. Для организации рабочего места кладовщика предусматриваем стул и стол канцелярские [27].

Расчет площади, занятой оборудованием в кладовой сухих продуктов, представлен в табл. 1.20.

Таблица 1.20

Расчет площади, занятой оборудованием в кладовой сухих продуктов

| Наименование оборудования | Марка оборудования | Количество единиц оборудования, шт. | Габаритные размеры, мм | | Площадь единицы оборудования, м ² | Площадь, занимаемая оборудованием, м ² |
|---------------------------|--------------------|-------------------------------------|------------------------|--------|--|---|
| | | | длина | ширина | | |
| Стеллаж | НICOLDHCK-9/6 | 1 | 900 | 600 | 0,54 | 0,54 |
| Подтоварник | ПТ-1 | 1 | 1000 | 500 | 0,50 | 0,50 |
| Весы напольные | СКЕ 60 | 1 | 400 | 500 | 0,20 | 0,20 |
| Стул рабочий | - | 1 | 470 | 530 | 0,25 | 0,25 |
| Стол канцелярский | - | 1 | 800 | 600 | 0,48 | 0,48 |
| Итого | | | | | | 1,97 |

Используя формулу (1.14), рассчитываем площадь кладовой сухих продуктов:

$$S_{\text{общ}} = \frac{1,97}{0,4} = 4,93 \text{ м}^2.$$

Таким образом, принимаем площадь кладовой сухих продуктов 5 м².

Помещение для хранения овощей должно иметь температурный режим +7°C. Примерный срок хранения овощей составляет 5-10 дней.

Расчет площади, занимаемой продуктами в кладовой овощей, представлен в табл. 1.21.

Таблица 1.21

Расчет площади, занимаемой продуктами в кладовой овощей

| Наименование продукта | Средне-дневное количество продуктов, кг | Срок хранения, дней | Коэффициент, учитывающий массу тары | Количество продуктов, подлежащих хранению, кг | Удельная нагрузка на 1 м ² площади, кг/м ² | Площадь, занимаемая продуктами, м ² | Вид складского оборудования |
|-----------------------|---|---------------------|-------------------------------------|---|--|--|-----------------------------|
| Имбирь (корень) | 0,20 | 5 | 1,1 | 1,10 | 180 | 0,006 | ПТ |
| Капуста белокочанная | 3,16 | 5 | 1,1 | 17,38 | 300 | 0,058 | ПТ |
| Картофель | 32,14 | 5 | 1,1 | 176,77 | 400 | 0,442 | ПТ |
| Лук репчатый | 8,69 | 5 | 1,1 | 47,80 | 200 | 0,239 | ПТ |
| Морковь | 4,82 | 5 | 1,1 | 26,51 | 180 | 0,147 | ПТ |
| Редька | 9,38 | 5 | 1,1 | 51,59 | 180 | 0,287 | ПТ |
| Репка | 12,00 | 5 | 1,1 | 66,00 | 180 | 0,367 | ПТ |
| Свекла | 9,75 | 5 | 1,1 | 53,63 | 180 | 0,298 | ПТ |
| Тыква | 11,25 | 5 | 1,1 | 61,88 | 180 | 0,344 | ПТ |
| Хрен (корень) | 1,50 | 5 | 1,1 | 8,25 | 180 | 0,046 | ПТ |
| Итого | | | | | | 2,233 | ПТ |

Для хранения овощей в кладовой устанавливаем подтоварник ПТ-1 [26].

Кладовая овощей должна располагаться рядом с овощным цехом для удобной организации рабочих процессов.

Расчет площади, занятой оборудованием в кладовой овощей, представлен в табл. 1.22.

Таблица 1.22

Расчет площади, занятой оборудованием в кладовой овощей

| Наименование оборудования | Марка оборудования | Количество единиц оборудования, шт. | Габаритные размеры, мм | | Площадь единицы оборудования, м ² | Площадь, занимаемая оборудованием, м ² |
|---------------------------|--------------------|-------------------------------------|------------------------|--------|--|---|
| | | | длина | ширина | | |
| Подтоварник | ПТ-1 | 1 | 1000 | 500 | 0,50 | 0,50 |
| Итого | | | | | | 0,50 |

По формуле (1.14) рассчитываем площадь кладовой овощей:

$$S_{\text{общ}} = \frac{0,5}{0,4} = 1,25 \text{ м}^2.$$

Руководствуясь СНиП118.13330.2012 [5], принимаем площадь кладовой овощей 5 м².

Таким образом, «складские помещения сгруппированы между собой с целью рациональной организации приемки, загрузки и использования сырья и продуктов. Включают в себя:

- помещение для холодильного оборудования;
- кладовая сухих продуктов;
- кладовая овощей» [22].

Проектирование производственных помещений

К производственным помещениям на проектируемом предприятии относятся заготовочные (мясо-рыбный, овощной) и доготовочные (горячий и холодный) цеха. При проектировании производственных помещений необходимо соблюдать последовательность технологического процесса и придерживаться определенных санитарных норм и правил СНиП.

Проектирование мясо-рыбного цеха

Для приготовления мясных и рыбных полуфабрикатов на предприятиях общественного питания организуют мясо-рыбный цех. Режим работы цеха: с 8.00 до 15.00.

Руководствуясь производственной программой предприятия (табл. 1.14.), составляем производственную программу мясо-рыбного цеха, которая представлена в табл. 1.23. Расчеты производим для самого трудоемкого дня – вторника.

Таблица 1.23

Производственная программа мясо-рыбного цеха

| Полуфабрикат | Назначение полуфабриката | Масса продукта в одной порции, г | | Количество порций | Суммарная масса продукта, кг | | Способа обработки |
|------------------------|--------------------------|----------------------------------|-------|-------------------|------------------------------|-------|-------------------|
| | | брутто | нетто | | брутто | нетто | |
| Минтай | | | | | | | |
| Филе с кожей и костями | Калья | 56,00 | 28,00 | 150 | 8,40 | 4,20 | Ручной |
| Итого | | | | | 8,40 | 4,20 | |

Для организации технологического процесса в мясо-рыбном цехе выявляем основные линии и участки, на которых будут выполняться определенные операции. Схему технологического процесса отражаем в табл. 1.24.

Таблица 1.24

Схема технологического процесса цеха

| Наименование линий | Выполняемые операции | Применяемое оборудование |
|----------------------|----------------------|--------------------------|
| Линия обработка мяса | Мойка | Ванна моечная |
| | Зачистка | Стол производственный |
| | Нарезка | Стол производственный |
| Линия обработки рыбы | Размораживание | Ванная моечная |
| | Мойка | Ванная моечная |
| | Очистка (обработка) | Стол производственный |
| | Нарезка | Стол производственный |

Таким образом, в мясо-рыбном цехе организовано две основные линии обработки: мяса и рыбы.

Для кратковременного хранения сырья и полуфабрикатов необходимо холодильное оборудование. «Необходимую вместимость холодильных шкафов, устанавливаемых в заготовочном цехе, определяют из условия одновременного хранения в них половины сменного количества скоропортящегося сырья, не подвергнутого обработке, и четвертой части вырабатываемых за смену полуфабрикатов» [22].

«Требуемую вместимость холодильного шкафа определяем по формуле:

$$E_{\text{тр}} = \frac{0,5 \times G_c + 0,25 \times G_{\text{п/ф}}}{\varphi}, \quad (1.15)$$

где G_c – масса скоропортящегося сырья, перерабатываемого за смену, кг;

$G_{\text{п/ф}}$ – масса п/ф за смену;

φ – коэффициент, учитывающий массу тары, в которой хранится сырье и п/ф» [22].

Расчет требуемой вместимости холодильного шкафа представлен в табл. 1.25.

Таблица 1.25

Расчет требуемой вместимости холодильного шкафа

| Наименование сырья и полуфабрикатов | Масса сменного количества сырья или полуфабриката, кг | Количество сырья за 0,5 смены, кг | Количество полуфабриката за 0,25 смены, кг |
|---------------------------------------|---|-----------------------------------|--|
| Филе с кожей и костями (сырье) | 8,40 | 4,20 | – |
| Филе с кожей и костями (полуфабрикат) | 4,20 | – | 1,05 |
| Итого | | 4,20 | 1,05 |

Таким образом, требуемая вместимость холодильного шкафа составляет:

$$E_{\text{тр}} = \frac{4,30+1,05}{0,8} = 6,56 \text{ кг}$$

Применяем к установке холодильный шкаф MideaMR 1050S вместимостью 18,6 кг [28]. Для установки холодильного шкафа принимаем стол-подставку универсальную СПС-111/500 [26].

«Учитывая нормы выработки, определяем явочное количество производственных работников, непосредственно занятых в процессе производства по формуле:

$$N_{\text{яв.}} = \sum \frac{n}{H_{\text{в}} \times T \times \lambda}, \quad (1.16)$$

где n – количество переработанного сырья за день, кг;

$H_{\text{в}}$ – норма выработки одного работника за час, кг/ч (шт/ч);

T – продолжительность рабочего дня повара, ч;

λ – коэффициент, учитывающий рост производственного труда ($\lambda=1,14$); применяется, если есть машины, если все делается вручную, то не используется» [22].

Данные для расчета численности работников представлены в табл. 1.26.

Таблица 1.26

К расчету численности производственных работников мясо-рыбного цеха

| Наименование операции | Количество перерабатываемого сырья | Норма выработки, кг/ч | Трудозатраты, чел.-часов |
|-------------------------|------------------------------------|-----------------------|--------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Минтай: | | | |
| - обработка | 8,40 | 112,0 | 0,075 |
| - нарезка мелких кусков | 4,20 | 28,7 | 0,146 |
| Итого | | | 0,221 |

Следовательно, явочная численность работников мясо-рыбного цеха составит:

$$N_{\text{яв.}} = \frac{0,221}{8} = 0,03 \text{ чел.}$$

«Общую (списочную) численность производственных работников с учетом выходных и праздничных дней, отпусков и дней по болезни рассчитываем по формуле:

$$N_{\text{чис.}} = N_{\text{яв.}} \times K_I \times K_{\text{см.}}, \quad (1.17)$$

где K_I – коэффициент, учитывающий выходные и праздничные дни;

$K_{\text{см.}}$ – коэффициент сменности (принимается 1)» [22].

Таким образом, списочная численность по формуле (1.17) составит:

$$N_{\text{чис.}} = 0,03 \times 1,13 \times 1 = 0,03 \text{ чел.}$$

По данным расчетам работа в мясо-рыбном цехе предполагает минимальные трудозатраты. Учитывая наличие холодильных шкафов, один повар заготавливает рыбные и мясные полуфабрикаты и переходит к работе в овощной цех. Общая численность и график выхода на работу поваров будет представлен после расчета овощного цеха.

Для правильной организации трудового процесса необходимо установить производственные столы. «Требуемую длину столов (L) определяем по формуле:

$$L = l \times N_{\text{яв.}}, \quad (1.18)$$

где l – длина рабочего места на одного работника, м (в среднем $l = 1,25$);

$N_{\text{яв.}}$ – число одновременно работающих в цехе человек» [22].

«Количество столов определяем по формуле:

$$n = \frac{L}{L_{\text{ст}}}, \quad (1.19)$$

где $L_{\text{ст.}}$ – длина принятых стандартных производственных столов, м» [22].

Исходя из этого, длина столов составит:

$$L = 1,25 \times l = 1,25 \text{ м}$$

Количество столов составит:

$$n = \frac{1,25}{1,20} \approx 1 \text{ шт.}$$

Принимаем к установке в мясо-рыбном цехе 1 стол производственный СПРП 1206 ц [26]. На столе устанавливаем весы настольные для взвешивания сырья и полуфабрикатов CASSW-1-5 [26].

«Для расчета требуемого объема моечных ванн используем формулы:

$$V = \frac{G \times (1 + W)}{\rho \times K \times \varphi}, \quad (1.20)$$

где G – масса продукта, подвергаемого мойке или хранению;

W – норма воды для обработки 1 кг продукта, $\text{дм}^3/\text{кг}$ [18];

ρ – объемная масса продукта, $\text{кг}/\text{дм}^3$ [18];

K – коэффициент заполнения ванны (0,85);

φ – оборачиваемость ванны, зависящая от продолжительности промывания с учетом времени на загрузку, выгрузку и мойку ванны» [22].

«Оборачиваемость ванны определяем по формуле:

$$\varphi = \frac{T \times 60}{t_{\text{ц}}}, \quad (1.21)$$

где T – продолжительность расчетного периода (смены, ч);

$t_{\text{ц}}$ – продолжительность цикла обработки, мин» [22].

Расчет требуемого объема моечных ванн представлен в табл. 1.27.

Таблица 1.27

Расчет требуемого объема моечных ванн

| Операция | Количество обрабатываемого продукта, кг | Норма расхода воды, $\text{дм}^3/\text{кг}$ | Объемная масса продукта, $\text{кг}/\text{дм}^3$ | Длительность обработки продукта, мин | Оборачиваемость за смену, раз | Расчетный объем ванны, дм^3 | Принятая к установке ванна (объем, дм^3) |
|----------|---|---|--|--------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|--|
| Мойка: | | | | | | | ВМ -1А, 40 дм^3 |
| - минтай | 8,40 | 3 | 0,45 | 45 | 16 | 5,49 | |
| Итого | | | | | | 5,49 | |

Учитывая производственную программу других дней, устанавливаем ванну двухсекционную НICOLD-НСO2М-11/6Б для обработки рыбного и мясного сырья [26].

После расстановки оборудования приступаем к расчетам площади, которые представлены в табл. 1.28.

Таблица 1.28

Расчет площади, занятой оборудованием в мясо-рыбном цехе

| Наименование принятого к установке оборудования | Тип, марка | Количество единиц оборудования, шт. | Габаритные размеры, мм | | Площадь единицы оборудования, м^2 | Площадь, занимаемая оборудованием, м^2 |
|---|--------------------|-------------------------------------|------------------------|--------|--|---|
| | | | длина | ширина | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Шкаф холодильный | MideaMR 1050S | 1 | 470 | 450 | 0,21 | на столешке |
| Стол-подставка под инвентарь | СПС-111/500 | 1 | 500 | 600 | 0,30 | 0,30 |
| Стол производственный пристенный | СПРП 1206 ц | 1 | 1200 | 600 | 0,72 | 0,72 |
| Ванна моечная | НICOLD-НСO2М-11/6Б | 1 | 1100 | 600 | 0,66 | 0,66 |
| Весы настольные | CASSW-1-5 | 1 | 260 | 287 | 0,07 | На столе |
| Рукомойник | НICOLD НРМГ-4040 | 1 | 400 | 400 | 0,16 | 0,16 |

Окончание табл. 1.28

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|-------------------------|---|---|------|---|------|------|
| Бак для пищевых отходов | - | 1 | Ø570 | | 0,26 | 0,26 |
| Итого | | | | | 2,38 | 2,10 |

Общую площадь рассчитываем по формуле (1.14). Коэффициент использования площади заготовочных цехов равен 0,35, поэтому общая площадь мясо-рыбного цеха равна:

/

$$S_{общ} = \frac{2,1}{0,35} = 6,0 \text{ м}^2$$

Принимаем площадь мясо-рыбного цеха 6,0 м².

Проектирование овощного цеха

Овощной цех необходим для механической обработки овощей. В нем осуществляется мойка овощей, а также нарезка, если далее овощи поступают в горячий цех.

Работа в овощном цехе предприятия организована за 2 часа до открытия зала: с 8.00 до 15.00, таким образом, продолжительность рабочего дня повара составляет 7 часов.

На основании производственной программы предприятия (табл.1.14.) составляем производственную программу овощного цеха, которая представлена в табл. 1.29.

Таблица 1.29

Производственная программа овощного цеха

| Полуфабрикат | Назначение полуфабриката | Масса продукта в одной порции полуфабриката, г | | Количество порций | Суммарная масса полуфабриката, кг | | Способ обработки |
|----------------------|--|--|--------|-------------------|-----------------------------------|-------|----------------------|
| | | брутто | нетто | | брутто | нетто | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Картофель | | | | | | | |
| Нарезанный кубиком | Калья | 40,00 | 30,00 | 150 | 6,00 | 4,50 | Механический, ручной |
| Итого | | | | | 6,00 | 4,50 | |
| Нарезанный брусочком | Жареные гвозди | 425,00 | 318,00 | 150 | 63,75 | 47,70 | Механический, ручной |
| Итого | | | | | 63,75 | 47,70 | |
| Морковь | | | | | | | |
| Нарезанная соломкой | Закуска из овощной икры по-старорусски | 20,00 | 16,00 | 150 | 3,00 | 2,40 | Механический, ручной |
| Итого | | | | | 3,00 | 2,40 | |
| Целиком очищенная | Калья | 20,00 | 16,00 | 150 | 3,00 | 2,40 | |
| Итого | | | | | 3,00 | 2,40 | |
| Лук репчатый | | | | | | | |
| Нарезанный кубиком | Закуска из овощной икры по-старорусски | 13,10 | 13,00 | 150 | 1,97 | 1,95 | Ручной |
| | Жареные гвозди | 18,00 | 15,00 | 150 | 2,70 | 2,25 | Ручной |
| Итого | | | | | 4,67 | 4,20 | |
| Целиком очищенный | Калья | 6,00 | 5,00 | 150 | 0,90 | 0,75 | Ручной |
| Итого | | | | | 0,90 | 0,75 | |
| Баклажаны | | | | | | | |
| Мытые целиком | Закуска из овощной икры по-старорусски | 39,70 | 39,70 | 150 | 5,96 | 5,96 | Ручной |
| Итого | | | | | 5,96 | 5,96 | |
| Кабачки | | | | | | | |
| Мытые целиком | Закуска из овощной икры по-старорусски | 55,80 | 44,60 | 150 | 8,37 | 6,69 | Ручной |
| Итого | | | | | 8,37 | 6,69 | |

Окончание табл. 1.29

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|----------------------|--|--------|--------|-----|-------|-------|--------|
| Капуста белокочанная | | | | | | | |
| Нашинкованная | Закуска из овощной икры по-старорусски | 29,00 | 23,00 | 150 | 4,35 | 3,45 | Ручной |
| Итого | | | | | 4,35 | 3,45 | |
| Петрушка (корень) | | | | | | | |
| Мытый целиком | Закуска из овощной икры по-старорусски | 1,30 | 1,00 | 150 | 0,20 | 0,15 | Ручной |
| Итого | | | | | 0,20 | 0,15 | |
| Укроп | | | | | | | |
| Мытый целиком | Закуска из овощной икры по-старорусски | 0,50 | 0,40 | 150 | 0,08 | 0,06 | Ручной |
| Итого | | | | | 0,08 | 0,15 | |
| Редька | | | | | | | |
| Нарезанная соломкой | Мазуня | 80,00 | 65,00 | 150 | 12,00 | 9,75 | Ручной |
| Итого | | | | | 12,00 | 9,75 | |
| Лимон | | | | | | | |
| Мытый целиком | Калья | 10,00 | 9,00 | 150 | 1,50 | 1,35 | Ручной |
| Итого | | | | | 1,50 | 1,35 | |
| Яблоки | | | | | | | |
| Мытые целиком | Смоква | 150,00 | 150,00 | 300 | 45,00 | 45,00 | Ручной |
| Итого | | | | | 45,00 | 45,00 | |

В овощном цехе выделяем две основные линии: линию обработки овощей и линию обработки зелени и фруктов.

Для того, чтобы облегчить расчет и подобрать оборудование, разрабатываем схему технологического процесса, которая представлена в табл. 1.30.

Таблица 1.30

Схема технологического процесса

| Технологическая линия | Выполняемые операции | Используемое оборудование |
|------------------------|----------------------|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Линия обработки овощей | Сортировка | Подтоварник |
| | Мойка | Ванны моечные |
| | Очистка | Картофелечистка |
| | Нарезка | Овощерезательная машина, столы производственные |

Окончание табл. 1.30

| 1 | 2 | 3 |
|----------------------------------|------------|---|
| Линия обработки фруктов и зелени | Сортировка | Столы производственные |
| | Мойка | Ванны моечные |
| | Очистка | Столы производственные |
| | Нарезка | Овощерезательная машина, столы производственные |

Таким образом, овощной цех включает в себя две технологические линии, которые способствуют лучшей организации труда.

Механическое оборудование предназначено для очистки картофеля и корнеплодов, а также для нарезки овощей.

Расчет количества овощей, подлежащих механической обработке, представлен в табл. 1.31.

Таблица 1.31

Расчет количества овощей, подлежащих механической обработке

| Наименование овощей | Количество, кг |
|----------------------|----------------|
| Механическая очистка | |
| Картофель | 69,75 |
| Морковь | 6,00 |
| Лук | 5,57 |
| Редька | 12,00 |
| Итого | 93,32 |
| Механическая нарезка | |
| Картофель | |
| Кубик | 4,50 |
| Брусочек | 47,70 |
| Морковь | |
| Соломка | 2,40 |
| Лук | |
| Кубик | 4,20 |
| Редька | |
| Соломка | 9,75 |
| Итого | 68,55 |

«Для подбора механического оборудования рассчитываем требуемую производительность по формуле:

$$Q_{mp} = \frac{G}{0,5 \times T}, \quad (1.22)$$

где G – масса сырья, обработанного за определенный промежуток времени, ч/кг;

T – продолжительность работы цеха (принимаем 8);

0,5 – условный коэффициент использования машины» [22].

Подбираем механическое оборудование по требуемой производительности. Выбираем подходящую машину, имеющую производительность, близкую к требуемой по действующим каталогам.

«Для выбранной машины определяем фактическую продолжительность работы по формуле:

$$t_{\phi} = \frac{G}{Q}, \quad (1.23)$$

где Q – производительность принятого к установке оборудования, кг/ч» [22].

Коэффициент использования выбранной машины определяем по формуле:

$$\eta_{\phi} = \frac{t_{\phi}}{T}, \quad (1.24)$$

Количество единиц выбранного оборудования рассчитываем по формуле:

$$n = \frac{\eta_{\phi}}{0,5}, \quad (1.25)$$

С помощью механического оборудования в овощном цехе осуществляется очистка картофеля и корнеплодов, а также нарезка овощей.

Расчет количества и подбор механического оборудования овощного цеха представлен в табл. 1.32.

Таблица 1.32

Расчет количества механического оборудования

| Наименование операции | Количество сырья | Требуемая производительность, кг/ч | Принятое оборудование, марка | Производительность принятого к установке оборудования, кг/ч | Продолжительность работы, ч | | Коэффициент использования | Количество единиц оборудования |
|-----------------------|------------------|------------------------------------|------------------------------|---|-----------------------------|--------------|---------------------------|--------------------------------|
| | | | | | цеха | оборудования | | |
| Очистка | 93,32 | 23,33 | Fimar PPN/5 380 | 60 | 8 | 1,55 | 0,19 | 1 |
| Нарезка | 68,55 | 17,14 | RobotCoupe CL-20 | 40 | 8 | 1,7 | 0,21 | 1 |

Таким образом, в овощном цехе устанавливаем картофелеочистительную машину Fimar PPN/5 380 на полу и овощерезательную машину RobotCoupeCL 20 на столе-подставке [26].

Используя формулу (1.16), вычисляем явочное количество производственных работников, непосредственно занятых в процессе производства.

Данные, необходимые для расчета численности работников представлены в табл. 1.33.

Таблица 1.33

К расчету численности производственных работников овощного цеха

| Наименование операций | Количество перерабатываемого сырья, кг | Норма выработки, кг/ч | Трудозатрат, чел.-ч |
|---|--|-----------------------|---------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Переборка, обработка, очистка (ручная): | | | |
| – петрушки (корень) | 0,20 | 32,00 | 0,006 |
| – укропа | 0,08 | 32,00 | 0,003 |
| Мойка: | | | |
| – картофеля | 69,75 | 90,00 | 0,775 |
| – моркови | 6,00 | 110,00 | 0,055 |
| – баклажанов | 5,90 | 90,00 | 0,066 |
| – кабачков | 8,37 | 90,00 | 0,093 |
| – капусты белокочанной | 4,35 | 90,00 | 0,048 |

| | | | |
|----------|------|-------|-------|
| – лимона | 1,50 | 90,00 | 0,017 |
|----------|------|-------|-------|

Окончание табл. 1.33

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|-------|--------|-------|
| – редьки | 12,00 | 150,00 | 0,080 |
| – яблок | 45,00 | 90,00 | 0,500 |
| Очистка (механическая): | | | |
| – картофеля | 69,75 | 75,00 | 0,930 |
| – моркови | 6,00 | 75,00 | 0,080 |
| – лука | 5,57 | 75,00 | 0,074 |
| – редьки | 12,00 | 75,00 | 0,160 |
| Очистка (ручная): | | | |
| – капусты белокочанной с удалением кочерыжки | 4,35 | 350,00 | 0,012 |
| Доочистка: | | | |
| – картофеля | 52,20 | 275,00 | 0,190 |
| – моркови | 4,80 | 275,00 | 0,017 |
| – лука репчатого | 4,95 | 275,00 | 0,018 |
| – редьки | 9,75 | 275,00 | 0,035 |
| Промывание: | | | |
| – картофеля | 52,20 | 100,00 | 0,522 |
| – моркови | 4,80 | 100,00 | 0,048 |
| – лука репчатого | 4,95 | 100,00 | 0,050 |
| – редьки | 9,75 | 100,00 | 0,098 |
| Нарезка (механическая): | | | |
| – картофеля | 52,20 | 20,00 | 2,610 |
| – моркови | 2,40 | 20,00 | 0,120 |
| – лука репчатого | 4,20 | 20,00 | 0,210 |
| – редьки | 9,75 | 20,00 | 0,488 |
| Нарезка (ручная): | | | |
| – капусты белокочанной | 3,45 | 8,00 | 0,431 |
| Итого | | | 7,736 |

Следовательно, явочная численность работников овощного цеха составляет:

$$N_{яв.} = \frac{7,736}{7 \times 1,14} = 0,97 \text{ чел.}$$

Общую (списочную) численность производственных работников с учетом выходных и праздничных дней, отпусков и дней по болезни рассчитываем по формуле (1.17):

$$N_{чис.} = 0,97 \times 1,13 \times 1 = 1,1 \text{ чел.}$$

Руководствуясь расчетами, назначаем для работы в заготовочных цехах 1 повара 3 разряда. Общая списочная численность работников и график выхода на работу представлены в табл. 1.34.

Таблица 1.34

График выхода на работу поваров заготовочных цехов

| Должность | Дни и часы работы | | | | | | |
|-----------|-------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|----------|
| | Пн | Вт | Ср | Чт | Пт | Сб | Вс |
| Повар 1 | Выходной | 8 ⁰⁰ -17 ⁰⁰ | 8 ⁰⁰ -17 ⁰⁰ | 8 ⁰⁰ -17 ⁰⁰ | 8 ⁰⁰ -17 ⁰⁰ | 8 ⁰⁰ -17 ⁰⁰ | Выходной |

В обязанности повара входят заготовка полуфабрикатов в мясо-рыбном цехе и обработка овощей и фруктов, заготовка полуфабрикатов в овощном цехе. Так как срок хранения некоторых овощных полуфабрикатов составляет 24 часа, полуфабрикаты заготавливаются впрок. Картофель сульфитируют, порезанные овощи хранят в холодильном шкафу.

Таким образом, подобран режим рабочего времени производственных работников заготовочных цехов. Выходные установлены с учетом наименее загруженных дней. Продолжительность рабочей недели повара составляет 40 часов и соответствует Российскому Трудовому праву [1].

Для обеспечения трудовых условий в овощном цехе необходимо установить столы производственные и ванны моечные. Для определения необходимой длины производственных столов используем формулу (1.18):

$$L = 1,25 \times l = 1,25 \text{ м}$$

Согласно формуле (1.19), количество столов составит:

$$n = \frac{1,25}{1,20} \approx 1 \text{ шт.}$$

К установке в цехе принимаем 1 стол производственный СПРП 1206 ц [26]. Для установки оборудования принимаем стол-подставку СП-133/700 [26].

Для обработки овощей необходимо предусмотреть моечные ванны. Требуемый объем моечных ванн рассчитываем по формулам (1.20), (1.21). Расчет требуемого объема моечных ванн представлен в табл. 1.35.

Таблица 1.35

Расчет требуемого объема моечных ванн

| Операция | Количество обрабатываемого продукта, кг | Объемная масса продукта, кг/дм ³ | Норма расхода воды, дм ³ /кг | Длительность обработки продукта, мин | Оборачиваемость за смену, раз | Расчетный объем ванны, дм ³ | Принятая к установке ванна (объем, дм ³) |
|------------------------|---|---|---|--------------------------------------|-------------------------------|--|--|
| Мойка: | | | | | | | ВМ-1/6 (106,00 дм ³) |
| – картофеля | 69,75 | 0,65 | 2,0 | 40 | 10,5 | 36,07 | |
| – моркови | 6,00 | 0,50 | 2,0 | 40 | 10,5 | 4,03 | |
| – баклажанов | 5,90 | 0,60 | 1,5 | 20 | 21 | 1,38 | |
| – кабачков | 8,37 | 0,60 | 1,5 | 20 | 21 | 1,95 | |
| – капусты белокочанной | 4,35 | 0,45 | 1,5 | 20 | 21 | 1,35 | |
| – лимона | 1,50 | 0,45 | 1,5 | 20 | 21 | 0,47 | |
| – редьки | 12,00 | 0,55 | 2,0 | 40 | 10,5 | 7,33 | |
| – яблок | 45,00 | 0,55 | 1,5 | 20 | 21 | 17,19 | |
| Промывание: | | | | | | | |
| – картофеля | 52,20 | 0,65 | 2,0 | 30 | 14 | 20,25 | |
| – моркови | 4,80 | 0,50 | 2,0 | 30 | 14 | 2,42 | |
| – лука репчатого | 4,95 | 0,60 | 2,0 | 30 | 14 | 2,08 | |
| – редьки | 9,75 | 0,50 | 2,0 | 30 | 14 | 4,92 | |
| Итого | | | | | | 99,44 | |

К установке принимаем ванну моечную Техно-ТТ ВМ-11/500, вместимость которой 106,00 дм³. Без расчета к установке принимаем подтоварник ПТ-606/3 [26].

Приступаем к расчету площади, занятой оборудованием. Расчет представлен в табл. 1.36.

Таблица 1.36

Расчет площади, занятой оборудованием в овощном цехе

| Наименование принятого к установке оборудования | Тип, марка | Количество единиц оборудования, шт. | Габаритные размеры, мм | | Площадь единицы оборудования, м ² | Площадь, занимаемая оборудованием, м ² |
|---|--------------------|-------------------------------------|------------------------|--------|--|---|
| | | | длина | ширина | | |
| Картофелеочистительная машина | FimarPPN/5380 | 1 | 520 | 630 | 0,33 | 0,33 |
| Машина для нарезки овощей | Robot Coupe CL 20 | 1 | 325 | 304 | 0,10 | на столешке |
| Стол производственный пристенный | СПРП 1206 ц | 1 | 1200 | 600 | 0,72 | 0,72 |
| Стол-подставка под оборудование | СП-133/700 | 2 | 700 | 600 | 0,42 | 0,42 |
| Ванна моечная | Техно-ТТ ВМ-11/500 | 1 | 630 | 600 | 0,38 | 0,38 |
| Подтоварник | ПТ-606/3 | 1 | 600 | 600 | 0,36 | 0,36 |
| Весы настольные | CASSW-1-5 | 1 | 260 | 287 | 0,07 | на столешке |
| Рукомойник | НІСOLD НРМГ-4040 | 1 | 400 | 400 | 0,16 | 0,16 |
| Бак для пищевых отходов | - | 1 | Ø570 | | 0,26 | 0,26 |
| Итого | | | | | 2,80 | 2,63 |

Общую площадь рассчитываем по формуле (1.14). Коэффициент использования площади помещения равен 0,35. Следовательно, получаем:

$$S_{\text{общ}} = \frac{2,63}{0,35} = 7,6 \text{ м}^2$$

Принимаем площадь овощного цеха 7,6 м².

Проектирование горячего цеха

Горячий цех считается основным цехом предприятия общественного питания. В нем завершается технологический процесс приготовления пищи:

осуществляются тепловая обработка продуктов полуфабрикатов, варка бульона, приготовление супов, соусов, гарниров, вторых блюд, а также производится тепловая обработка продуктов для холодных и сладких блюд, а также горячих напитков. Из горячего цеха готовые блюда поступают непосредственно в раздаточные для реализации потребителю.

Для правильной организации технологического процесса и подбора необходимого оборудования в горячем цехе выделяем линии приготовления отдельных блюд и изделий:

- супов;
- вторых горячих блюд;
- сладких блюд и напитков;

Схема технологического процесса горячего цеха представлена в табл. 1.37.

Таблица 1.37

Схема технологического процесса горячего цеха

| Технологическая линия | Выполняемые операции | Используемое оборудование |
|---|---|--|
| Линия приготовления супов | Варка бульона | Плита |
| | Процеживание бульона | Ванны моечные |
| | Пассерование овощей | Плита |
| | Подготовка компонентов | Стол производственный, весы настольные |
| | Подготовка гарниров к супам | Плита, пароконвектомат |
| | Варка супа | Плита |
| Линия приготовления вторых блюд и гарниров | Подготовительные операции | Стол производственный |
| | Варка, жарка, запекание, припускание, тушение | Плита, пароконвектомат |
| | Промывка гарниров | Ванна моечная |
| | Кратковременное хранение продукции | Холодильный шкаф |
| Линия приготовления сладких блюд и напитков | Переборка фруктов | Стол производственный, весы настольные |
| | Протирание компонентов | Протирочный механизм |
| | Запекание | Пароконвектомат |
| | Варка | Плита |

На основании производственной программы предприятия (табл. 1.14) разрабатываем производственную программу горячего цеха (табл. 1.38).

Таблица 1.38

Производственная программа горячего цеха

| № по сборнику рецептур | Наименование блюд | Выход, г | Количество блюд |
|------------------------|--|----------|-----------------|
| Вторник | | | |
| ТТК №1 | Смоква яблочная с шиповником | 30 | 150 |
| ТТК №2 | Смоква яблочная с корицей | 30 | 150 |
| ТТК №6 | Закуска из овощной икры по-старорусски | 150 | 150 |
| ТТК №7 | Калья | 250 | 150 |
| ТТК №8 | Жареные гвозди | 280 | 150 |
| ТТК №9 | Взвар из сушеных фруктов | 200 | 150 |

В производственную программу горячего цеха включены блюда, которые необходимо приготовить в конкретный день. Данные для производственной программы цеха выбирают из производственной программы всего предприятия. Производственная программа цеха необходима для дальнейших расчетов.

Основой составления графика реализации блюд (табл. 1.39) являются производственная программа горячего цеха, а также график загрузки зала. Исходя из данных о количестве потребителей за час, количество блюд, реализуемых за каждый час работы предприятия, составляет 250 блюд.

Таблица 1.39

График реализации кулинарной продукции

| Наименование блюд | Количество блюд за день, шт. | Часы реализации блюд | | |
|--|------------------------------|----------------------|-------|-------|
| | | 11-12 | 12-13 | 13-14 |
| Закуска из овощной икры по-старорусски | 150 | 50 | 50 | 50 |
| Калья | 150 | 50 | 50 | 50 |
| Жареные гвозди | 150 | 50 | 50 | 50 |
| Взвар из сушеных фруктов | 150 | 50 | 50 | 50 |
| Смоква яблочная с шиповником | 150 | 50 | 50 | 50 |
| Смоква яблочная с корицей | 150 | - | - | - |

Учитывая допустимые сроки хранения из справочных данных, составляем график приготовления блюд, который представлен в табл. 1.40.

Таблица 1.40

График приготовления кулинарной продукции

| Наименование блюд | Количество блюд за день, шт. | Часы приготовления блюд | | | | | | |
|--|------------------------------------|-------------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 8-9 | 9-10 | 10-11 | 11-12 | 12-13 | 13-14 | 14-15 |
| Закуска из овощной икры по-старорусски | 150 | | - | 50 | 100 | - | - | - |
| Калья | 150 | 50 | 50 | 50 | - | - | - | - |
| Жареные гвозди | 150 | | - | 50 | 50 | 50 | - | - |
| Взвар из сушеных фруктов | 150 | | - | 150 | - | - | - | - |
| Смоква яблочная с шиповником | 150 | | - | 50 | 50 | 50 | - | - |
| Смоква яблочная с корицей | 150 | | 50 | - | - | - | 50 | 50 |
| | 900 | 50 | 100 | 350 | 200 | 100 | 50 | 50 |

Таким образом, определено какое количество блюд необходимо приготовить к конкретному времени, а также выявлен час максимальной загрузки: с 10 до 11 ч.

Цех начинает работу за четыре часа до открытия зала. Режим работы горячего цеха предприятия с 8.00 до 15.30. Продолжительность рабочего дня повара составляет 7 часов, перерыв – 30 мин.

«Для определения явочной численности производственных работников в цехе по нормам времени определяем по формуле:

$$N_{\text{яв}} = \sum \frac{n \times K_{\text{тр}} \times 100}{3600 \times T \times \lambda}, \quad (1.26)$$

где $N_{\text{яв}}$ – численность производственных работников, непосредственно занятых в процессе производства, чел.;

n – количество изготавливаемых блюд (изделий) за день, шт.;

$K_{\text{тр}}$ – коэффициент трудоемкости блюда, кг [18];

100 – норма времени, необходимая для приготовления блюда, коэффициент трудоемкости которого равен 1, с;

T – продолжительность рабочего дня каждого работающего, ч» [22].

Списочную численность сотрудников определяем по формуле (1.17). Используя вышеуказанные формулы, произведем расчет трудозатрат в горячем цехе во вторник и представим полученные данные в табл. 1.41.

Таблица 1.41

Расчет трудозатрат по горячему цеху

| Наименование блюда | Количество блюд за день, шт. | Коэффициент трудоемкости блюда | Затраты времени приготовления блюда, с |
|--|------------------------------|--------------------------------|--|
| Закуска из овощной икры по-старорусски | 150 | 0,6 | 9000 |
| Калья | 150 | 0,8 | 12000 |
| Жареные гвозди | 150 | 0,7 | 10500 |
| Взвар из сушеных фруктов | 150 | 0,2 | 3000 |
| Смоква яблочная с шиповником | 150 | 2,0 | 30000 |
| Смоква яблочная с корицей | 150 | 2,0 | 30000 |
| Итого | | | 94500 |

Зная необходимое количество приготавливаемой продукции и коэффициент трудоемкости каждого блюда, высчитали общее время, которое необходимо для приготовления продукции.

Таким образом, явочная численность работников цеха равна (1.26):

$$N_{\text{яв}} = \sum \frac{94500}{3600 \times 7} = 3,75 \text{ чел.}$$

Устанавливаем такой график, что в день в горячем цехе на работу выходит 3 человека. При большой загрузке повар из холодного цеха может помочь поварам горячего цеха.

Списочная численность сотрудников, в свою очередь, составляет (1.17):

$$N_{\text{спис}} = 3,75 \times 1,13 \times 1 = 4,2 \text{ чел.}$$

По предыдущим расчетам видно, что списочная численность составляет 4 чел., поэтому принимаем на работу 3 повара в горячий цех и учитываем одного повара из холодного цеха.

Существуют регламентированные величины времени работы, затрат труда, необходимой численности работников на выполнение единицы объема работы или производственной операции, что называется нормой труда. Учитывая это, составляем график выхода на работу производственных работников горячего цеха, который представлен в табл. 1.42.

Таблица 1.42

График выхода на работу производственных работников горячего цеха

| Должность | Дни недели | | | | | | | Перерыв, мин |
|-----------|------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--------------|
| | пн | вт | ср | чт | пт | сб | вс | |
| Повар 1 | В | 8 ⁰⁰ -15 ³⁰ | 8 ⁰⁰ -15 ³⁰ | 9 ⁰⁰ -15 ³⁰ | 8 ⁰⁰ -15 ³⁰ | 8 ⁰⁰ -15 ³⁰ | 9 ⁰⁰ -15 ³⁰ | 30 |
| Повар 2 | В | 8 ⁰⁰ -15 ³⁰ | 9 ⁰⁰ -15 ³⁰ | 8 ⁰⁰ -15 ³⁰ | 8 ⁰⁰ -15 ³⁰ | 9 ⁰⁰ -15 ³⁰ | 8 ⁰⁰ -15 ³⁰ | 30 |
| Повар 3 | В | 9 ⁰⁰ -15 ³⁰ | 8 ⁰⁰ -15 ³⁰ | 8 ⁰⁰ -15 ³⁰ | 9 ⁰⁰ -15 ³⁰ | 8 ⁰⁰ -15 ³⁰ | 8 ⁰⁰ -15 ³⁰ | 30 |

График работы составлен так, что рабочий день составляет 7 часов при шестидневной рабочей неделе (2 дня в неделю – 6 часов), что соответствует нормальной продолжительности по действующему законодательству. За неделю в сумме работник имеет выработку 40 часов. Перерыв составляет 30 мин.

В данном случае используется линейный график, где все работники одновременно и приступают к работе, и заканчивают ее. Он применяется на предприятиях с односменным режимом работы или на заготовочных предприятиях, где обеспечена полная загрузка работников в течение смены.

Правильная организация рабочего времени благоприятно влияет на сотрудников предприятия, а именно значительно снижает производственный травматизм и заболеваемость, повышает культуру производственного процесса и увеличивает эффективность труда.

Так как работа в горячем цехе очень разнообразная, необходимо организовать рабочий процесс при помощи поваров различной квалификации (от III до VI квалификации).

С учетом графика приготовления блюд осуществляется расчет теплового оборудования. Он включает в себя определение объемов и количества посуды для варки бульонов, супов, вторых блюд, гарниров и сладких блюд.

Горячий цех представлен двумя отделениями: суповым и соусным.

Технологический процесс приготовления первых блюд состоит из двух стадий: приготовления бульона и приготовления супов. На данном предприятии супы готовятся большими партиями, поэтому требуется достаточно много бульона. На рабочем месте повара, приготовляющего бульоны, устанавливают в линию стационарные котлы – электрические, газовые или паровые.

«Объем посуды для варки бульонов вычисляем по формуле:

$$V_k = \sum V_{\text{прод}} + V_v - \sum V_{\text{пром}}, \quad (1.27)$$

где $V_{\text{прод}}$ – объем, занимаемый продуктами, используемыми для варки, дм^3 ;

V_v – объем воды, дм^3 ;

$V_{\text{пром}}$ – объем промежутков между продуктами, дм^3 » [22].

Объем (дм^3), занимаемый продуктами:

$$V_{\text{прод}} = \frac{G}{\rho}, \quad (1.28)$$

где G – масса продукта, кг;

ρ – объемная масса продукта, кг/дм^3 [3].

Массу продукта вычисляем по формуле:

$$G = \frac{n_c \times g_p}{1000}, \quad (1.29)$$

где n_c – количество порций или литров (кубических дециметров) супа;

Так как работа в горячем цехе очень разнообразная, необходимо организовать рабочий процесс при помощи поваров различной квалификации (от III до VI квалификации).

С учетом графика приготовления блюд осуществляется расчет теплового оборудования. Он включает в себя определение объемов и количества посуды для варки бульонов, супов, вторых блюд, гарниров и сладких блюд.

Горячий цех представлен двумя отделениями: суповым и соусным.

Технологический процесс приготовления первых блюд состоит из двух стадий: приготовления бульона и приготовления супов. На данном предприятии супы готовятся большими партиями, поэтому требуется достаточно много бульона. На рабочем месте повара, приготовляющего бульоны, устанавливают в линию стационарные котлы – электрические, газовые или паровые.

«Объем посуды для варки бульонов вычисляем по формуле:

$$V_k = \sum V_{\text{прод}} + V_v - \sum V_{\text{пром}}, \quad (1.27)$$

где $V_{\text{прод}}$ – объем, занимаемый продуктами, используемыми для варки, дм^3 ;

V_v – объем воды, дм^3 ;

$V_{\text{пром}}$ – объем промежутков между продуктами, дм^3 » [22].

Объем (дм^3), занимаемый продуктами:

$$V_{\text{прод}} = \frac{G}{\rho}, \quad (1.28)$$

где G – масса продукта, кг;

ρ – объемная масса продукта, кг/дм^3 [3].

Массу продукта вычисляем по формуле:

$$G = \frac{n_c \times g_p}{1000}, \quad (1.29)$$

где n_c – количество порций или литров (кубических дециметров) супа;

g_p – норма продукта на одну порцию или 1 дм³ супа, г.

«Объем воды, используемой для варки бульонов (дм³):

$$V_b = G n_b, \quad (1.30)$$

где n_b – норма воды на 1 кг основного продукта, дм³/кг» [22].

К основным продуктам относят кости, мясо. Овощи при расчете объема воды не учитывают из-за их незначительного содержания в общем объеме продуктов.

«Объем (дм³) промежутков между продуктами:

$$V_{\text{пром}} = V_{\text{прод}} \times \beta, \quad (1.31)$$

где β – коэффициент, учитывающий промежутки между продуктами ($\beta = 1 - \rho$)» [22].

Расчет и подбор посуды для варки бульона представлен в табл. 1.43-1.44.

Таблица 1.43

Расчёт количества бульона

| Бульон | Назначение бульона | Количество блюд, кг | Количество бульона, кг | |
|--------|--------------------|---------------------|------------------------|------------------------|
| | | | на 1 кг супа | на заданное количество |
| Рыбный | Калья | 37,5 | 0,250 | 37,5 |

Таким образом, рассчитано, что во вторник для приготовления кальи необходимо 37,5 л бульона.

Таблица 1.44

Расчет и подбор посуды для варки бульона

| Наименование бульона и продуктов | Норма продукта на 1 кг бульона, кг | Количество бульона, кг | Количество продуктов на заданное количество бульона, кг | Объемная масса продукта, кг/дм ³ | Объем, занимаемый продуктами | Норма воды на 1 кг основного продукта, дм ³ | Объем воды на общую массу основного продукта, дм ³ | Коэффициент заполнения промежутков | Объем промежутков между продуктами | Объем котла, дм ³ | |
|----------------------------------|------------------------------------|------------------------|---|---|------------------------------|--|---|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------|----------|
| | | | | | | | | | | расчетный | принятый |
| Рыбный | | | | | | | | | | | |
| Отходы пищевые рыбные | 0,29 | 37,50 | 10,88 | 0,60 | 18,13 | 2,60 | 28,29 | 0,40 | 7,25 | 46,08 | 50,00 |

В горячем цехе готовят костный, мясо-костный, куриный, и рыбный бульоны. Среди перечисленных бульонов дольше всего приготавливаются костный и мясо-костный бульоны – от 4 до 6 ч. Поэтому их готовят заранее, чаще всего накануне текущего дня. После приготовления бульона котлы промывают и используют для варки супов. Для ускорения процесса приготовления блюд используют вымеренную посуду (ведра, кастрюли и др.).

По результатам расчета посуды для варки бульона принимаем котел наплитный Luxstahl вместимостью 50 л [26].

Затем необходимо процедить бульон, используя сито или марлю. После этой операции варят , птицу, шинкуют овощи, пассеруют овощи и томат-пюре, перебирают крупы и др. в зависимости от блюда.

«Вместимость посуды для варки супов, и напитков рассчитываем по формуле:

$$V_n = n \times V_1, \quad (1.32)$$

где n – количество порций супа, реализуемых за период с учетом допустимой продолжительности хранения супа;

V_1 – объем одной порции супа, дм^3 » [22].

Количество порций, реализуемых за расчетный период, определяем по графику приготавливаемых блюд (табл. 1.40). Результаты расчета представлены в табл. 1.45.

Таблица 1.45

Расчет требуемого объёма и подбор посуды для варки супов и напитков

| Блюдо | Время, к которому должно быть готово блюдо | Срок реализации, ч | Количество блюд, порц. | Объем порции, дм^3 | Требуемый объем, дм^3 | Принятая посуда |
|-------|--|--------------------|------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-----------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Каля | 11 ⁰⁰ | 2 | 50 | 0,25 | 12,5 | котел на 15 л |

Окончание табл. 1.45

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|--------------------------|------------------|----|-----|------|----|---------------|
| Взвар из сушеных фруктов | 11 ⁰⁰ | 24 | 150 | 0,20 | 30 | котел на 34 л |

Калью и взвар из сушеных фруктов готовим на наплитной посуде необходимого объема.

Для расчета плиты учитываем данные часа максимальной загрузки.

«Требуемую площадь жарочной поверхности плиты рассчитываем по формуле:

$$F_{\text{общ}} = 1,3 \sum \frac{n \times f \times t}{60}, \quad (1.33)$$

где $F_{\text{общ}}$ – общая площадь жарочной поверхности плиты, необходимая для приготовления продукции в час максимальной загрузки зала, м²;

F_p – расчетная площадь жарочной поверхности плиты, м²;

n – количество посуды, необходимое для приготовления блюд определенного вида на расчетный период;

f – площадь, занимаемая единицей посуды на жарочной поверхности плиты, м² [18];

t – продолжительность тепловой обработки изделия, мин (учитывается только занятость жарочной поверхности);

1,3 – коэффициент, учитывающий неплотности прилегания посуды» [22].

Расчет площади жарочной поверхности плиты представлен в табл. 1.46.

Таблица 1.46

Расчет площади жарочной поверхности плиты

| Блюдо | Количество порций за расчетный период, шт. | Вид наплитной посуды | Вместимость посуды, дм ³ , порций | Количество посуды, шт. | Площадь единицы посуды, м ² | Продолжительность тепловой обработки, мин | Расчетная площадь поверхности плиты, м ² |
|--------------------------|--|----------------------|--|------------------------|--|---|---|
| Калья | 50 | Котел | 50 | 1 | 0,13 | 30 | 0,065 |
| Взвар из сушеных фруктов | 150 | Котел | 150 | 1 | 0,07 | 30 | 0,035 |
| | | | | | | | 0,10 |

Учитывая производственную программу и количество продукции других дней в горячем цехе, устанавливаем плиту электрическую двухконфорочную ТУЛАОРГТЕХНИКА ПЭ-0.24Н [26].

В соусном отделении приготавливают вторые блюда, гарниры и соусы. Работа поваров соусного отделения начинается с ознакомления с производственной программой, подборки технологических карт и уточнения количества продуктов, необходимых для приготовления блюд. После чего повара получают продукты, полуфабрикаты, подбирают посуду.

Первая линия предназначена для тепловой обработки и приготовления блюд из полуфабрикатов из мяса, рыбы, овощей, а также для приготовления гарниров и соусов в наплитной посуде. Для выполнения различных процессов тепловой и механической обработки продуктов рабочие места оснащены соответствующим оборудованием и разнообразной посудой, инструментом, инвентарем.

Основным оборудованием соусного отделения являются кухонные плиты, жарочные шкафы или пароконвектоматы, электросковороды.

Расчет и подбор сковород производим по площади чаши и ее вместимости. Для расчета необходимо знать количество изделий, реализуемых за основную смену в горячем цехе.

«В случае жарки или тушения изделий массой G расчетную площадь пода чаши (м^2) находим по формуле:

$$F_p = \frac{G}{\rho \times b \times \varphi}, \quad (1.34)$$

где G – масса (нетто) обжариваемого продукта, кг;

ρ – объемная масса продукта, кг/дм^3 [18];

b – условная толщина слоя продукта, дм ($b = 0,5-2$);

φ – оборачиваемость площади пода чаши за расчетный период» [22].

Расчет сковород для жарки насыпным способом или тушения изделий представлен в табл. 1.47.

Таблица 1.47

Расчет сковород для жарки насыпным способом или тушения изделий

| Блюдо | Масса (нетто) обжариваемого продукта, кг | Объемная масса продукта, кг/дм^3 | Условная толщина слоя продукта, дм | Продолжительность расчетного периода, ч | Продолжительность цикла тепловой обработки, ч | Оборачиваемость площади пода сковороды за расчетный период | Площадь пода, м^2 |
|--|--|---|------------------------------------|---|---|--|----------------------------|
| Жареные гвозди | 18,25 | 0,58 | 1 | 1 | 0,33 | 3 | 0,105 |
| Закуска из овощной икры по-старорусски | 10,1 | 0,60 | 2 | 1 | 0,25 | 3 | 0,028 |
| Итого | | | | | | | 0,133 |

Принимаем к установке сковороду электрическую СЭ-0,25, имеющую площадь пода $0,25 \text{ м}^2$ [26]. Количество сковород вычисляем по формуле:

$$n = \frac{F_{\text{общ}}}{F_{\text{станд}}}, \quad (1.35)$$

где F_{cm} – площадь пода чаши стандартной сковороды, m^2 .

Таким образом, требуемое количество сковород составляет:

$$n = \frac{0,133}{0,25} = 0,5 \text{ шт.}$$

Исходя из расчетов, устанавливаем в горячем цехе 1 сковороду электрическую СЭ-0,25 [26].

Стоит отметить, что на предприятиях общественного питания популярным оборудованием становится пароконвектомат, который обладает различными режимами сочетания пара и принудительной конвекции для приготовления блюд.

Пароконвектомат необходим для жарки изделий без переворачивания, тушения, запекания и разогрева охлажденных кулинарных изделий, а также выпекания хлебобулочных изделий в горячем цехе, расчет которого производим по формуле:

$$n_{от} = \sum \frac{n_{г.е.}}{\varphi}, \quad (1.36)$$

где $n_{от}$ – число отсеков в шкафу;

$n_{г.е.}$ – число гастроемкостей за расчетный период;

φ – обрачиваемость отсеков.

Расчет вместимости пароконвектомата представлен в табл. 1.48.

Таблица 1.48

Расчет вместимости пароконвектомата

| Изделие | Количество порций в расчетный период, шт. | Вместимость гастроемкостей, шт. | Количество гастроемкостей, шт. | Продолжительность технологического цикла, мин | Оборачиваемость за расчетный период | Вместимость пароконвектомата, шт. |
|--|---|---------------------------------|--------------------------------|---|-------------------------------------|-----------------------------------|
| Закуска из овощной икры по-старорусски, (баклажаны, кабачки) | 50 | 20 | 2,5 | 15 | 4 | 0,63 |
| Смоква яблочная (яблоки) | 50 | 25 | 2 | 10 | 6 | 0,33 |
| Итого | | | | | | 0,99 |

Принимаем к установке пароконвектомат российского производства АТЕSY «Рубикон» АПК-6-1/1, который вмещает в себя 6 гастроемкостей и стол-подставку под пароконвектомат СПС-128/900 [26].

Большое распространение пароконвектоматов обусловлено экономической эффективностью их применения на больших объемах приготавливаемых продуктов, т.е. имеется возможность приготовить большое количество продукции с меньшими затратами тепловой энергии на единицу продукции.

Для приготовления смоквы яблочной без расчета устанавливаем дегидратор AirMax DC-270 объемом 270 л [31].

Для кратковременного хранения скоропортящихся продуктов в производственных цехах используют холодильные камеры или холодильные шкафы. Для расчёта используем формулу (1.13). Расчет холодильного шкафа для горячего цеха представлен в табл. 1.49.

Таблица 1.49

Определение количества продуктов, подлежащих хранению

| Наименование продукта, изделия | Единица измерения | Количество продукта | |
|--|-------------------|---------------------|--------------|
| | | за смену | за 0,5 смены |
| Томатное пюре | | | |
| Закуска из овощной икры по-старорусски | кг | 1,5 | 0,75 |
| Итого | | | 0,75 |

Следовательно, требуемая вместимость холодильного шкафа равна:

$$E_{\text{треб}} = \frac{0,75}{0,8} = 0,94 \text{ кг.}$$

Таким образом, принимаем к установке шкаф холодильный MideaMR 1050S вместимостью 18,6 кг[28].

В горячем цехе рекомендуется выделять линию для вспомогательных операций, которая включает в себя наличие производственных столов.

На производственных столах готовят к тепловой обработке мясные, рыбные, овощные полуфабрикаты. Требуемую длину столов (L) определяем по формуле (1.18). Из произведенных расчетов видим, что длина столов составит:

$$L = 1,25 \times 3 = 3,75 \text{ м.}$$

Количество столов определяем по формуле (1.19):

$$n \approx \frac{3,75}{1,20} \approx 3 \text{ шт.}$$

Таким образом, к установке в горячем цехе принимаем 3 стола производственных СПРП 1206 ц для работы [26].

Для выполнения механических операций в горячем цехе без расчета принимаем к установке блендер Hurakan HKN-BLW и весы настольные CASSW-1-5 [26].

Также без расчета устанавливаем ванну моечную односекционную ВМ 1/5 э для процеживания бульонов, сладких блюд, промывки гарниров [26].

Таким образом, горячий цех оснащен современным оборудованием: установлены пароконвектомат, плита электрическая, блендер, весы, холодильник.

Помещение цеха имеет естественное освещение. Температура в цехе не превышает 23°C благодаря вентиляции, относительная влажность воздуха – 60-70%.

При размещении оборудования необходимо соблюдать принцип прямооточности для рациональности производственных перемещений.

Расчет площади горячего цеха производится по площади, занимаемой оборудованием. Расчет представлен в табл. 1.50.

Таблица 1.50

Расчет полезной площади горячего цеха

| Наименование оборудования | Марка оборудования | Количество единиц оборудования, шт. | Габариты оборудования, мм | | Площадь единицы оборудования, м ² | Площадь, занимаемая оборудованием, м ² |
|------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|---------------------------|--------|--|---|
| | | | длина | ширина | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Сковорода электрическая | СЭЧ-0,25 | 1 | 1000 | 800 | 0,80 | 0,80 |
| Плита электрическая | ТУЛА-ОРГТЕХНИКА ПЭ-0.24Н | 1 | 400 | 760 | 0,30 | на столе |
| Пароконвектомат | ATESY «Рубикон» АПК-6-1/1 | 1 | 845 | 780 | 0,66 | на столе-подставке |
| Стол-подставка под пароконвектомат | HICOLD НППК-9/9/9 | 1 | 900 | 900 | 0,81 | 0,81 |
| Дегидратор | AirMax DC-270 | 1 | 690 | 560 | 0,39 | 0,39 |
| Холодильный шкаф | MideaMR 1050S | 1 | 470 | 450 | 0,21 | на столе |

Окончание табл. 1.50

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|----------------------------------|---------------------|---|------|-----|------|----------|
| Весы настольные | CASSW-1-5 | 1 | 260 | 287 | 0,07 | на столе |
| Блендер | Hurakan HKN-BLW | 1 | 205 | 230 | 0,05 | на столе |
| Стол производственный | СПРП 906 ц | 1 | 900 | 600 | 0,54 | 0,54 |
| Стол производственный пристенный | СПРП 1206 ц | 3 | 1200 | 600 | 0,72 | 2,16 |
| Стеллаж производственный | ТЕХНОТТ СТР 324/903 | 1 | 900 | 300 | 0,27 | 0,27 |
| Ванна моечная | ВМ 1/5 э | 1 | 480 | 480 | 0,23 | 0,23 |
| Рукомойник | НІСOLD НРМГ-4040 | 1 | 400 | 400 | 0,16 | 0,16 |
| Бак для пищевых отходов | - | 1 | Ø570 | | 0,26 | 0,26 |
| Итого | | | | | | 5,62 |

Учитывая коэффициент использования площади ($\eta = 0,30$), вычисляем общую площадь горячего цеха по формуле (1.14):

$$S_{\text{общ}} = \frac{5,62}{0,30} = 18,7 \text{ м}^2.$$

Принимаем площадь цеха равной $18,7 \text{ м}^2$.

Проектирование холодного цеха

Холодный цех входит в группу доготовочных цехов и необходим для приготовления холодных блюд и закусок, сладких блюд и их порционирования. Также в холодном цехе осуществляется нарезка хлеба.

Режим работы цеха с 8^{00} до 15^{30} . Производственная программа холодного цеха (табл. 1.51) разработана на основании производственной программы предприятия.

Таблица 1.51

Производственная программа холодного цеха

| № по сборнику рецептур | Наименование блюд | Выход, г | Количество блюд |
|--------------------------|--|----------|-----------------|
| Холодные блюда и закуски | | | |
| ТТК №7 | Закуска из овощной икры по-старорусски | 100 | 150 |
| Сладкие блюда | | | |
| ТТК №1 | Смоква яблочная с шиповником | 30 | 3000 |

Учитывая небольшие объемы производства блюд в холодном цехе и производственную программу на другие дни, допускаем объединение двух линий: по приготовлению супов и по приготовлению холодных блюд и закусок. Выделяем участок для нарезки хлеба. Схема технологического процесса холодного цеха представлена в табл. 1.52.

Таблица 1.52

Схема технологического процесса холодного цеха

| Наименование линии | Выполняемые операции | Применяемое оборудование |
|--|------------------------------------|--------------------------|
| Линия приготовления холодных супов, блюд и закусок | Охлаждение компонентов | Шкаф холодильный |
| | Нарезка овощей и зелени | Стол производственный |
| | Нарезка гастрономической продукции | Стол производственный |
| | Смешивание компонентов | Стол производственный |
| Линия приготовления сладких блюд | Порционирование | Стол производственный |
| Участок нарезки хлеба | Хранение хлеба | Шкаф для хлеба |
| | Нарезка хлеба | Стол производственный |

Для составления графика реализации блюд (табл. 1.53) стоит руководствоваться графиком загрузки зала и расчетным меню. Зная, что каждый час (с 11⁰⁰ до 13⁰⁰) в кафе приходит экскурсионная группа из музея в составе 50 человек, следовательно, количество блюд, реализуемых за каждый час работы предприятия, составляет 50 блюд.

Таблица 1.53

График реализации кулинарной продукции

| Наименование блюд | Количество блюд за день, шт. | Часы реализации блюд | | |
|--|------------------------------------|----------------------|-------|-------|
| | | 11-12 | 12-13 | 13-14 |
| Закуска из овощной икры по-старорусски | 150 | 50 | 50 | 50 |
| Смоква яблочная | 150 | 50 | 50 | 50 |
| Итого | 300 | 100 | 100 | 100 |

Стоит отметить, что допустимый срок хранения смоквы 14 дней, поэтому данный продукт порционируют на несколько дней. Учитывая возможные сроки хранения, составляем график приготовления блюд, который представлен в табл. 1.54.

Таблица 1.54

График приготовления кулинарной продукции

| Наименование блюд | Количество блюд за день, шт. | Часы приготовления блюд | | |
|--|---------------------------------|-------------------------|-------|-------|
| | | 10-11 | 11-12 | 12-13 |
| Закуска из овощной икры по-старорусски | 150 | 50 | 50 | 50 |
| Смоква яблочная | 300 | 100 | 100 | 100 |
| Итого | 450 | 150 | 150 | 150 |

Таким образом, по графику видно, какие блюда необходимо приготовить к указанному времени. Час максимальной загрузки не определен, так как каждый час обслуживается одинаковое количество посетителей.

Для определения явочной и списочной численности сотрудников, рассчитываем трудозатраты в холодном цехе (табл. 1.55).

Таблица 1.55

Расчет трудозатрат в холодном цехе

| Наименование блюда | Количество блюд за день, шт. | Коэффициент трудоемкости блюда | Затраты времени на приготовление блюда, с |
|--|------------------------------------|--------------------------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Закуска из овощной икры по-старорусски | 150 | 0,2 | 3000 |

Окончание табл. 1.55

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|-----------------|-----|-----|-------|
| Смоква яблочная | 300 | 0,5 | 15000 |
| Итого | | | 18000 |

Расчет явочной численности сотрудников производим по формуле (1.26):

$$N_{яв.} = \frac{18000}{3600 \times 7} = 0,7 \text{ чел.}$$

Списочную численность производственных работников с учетом выходных и праздничных дней, отпусков и дней по болезни рассчитываем по формуле (1.17):

$$N_{чис.} = 0,7 \times 1,13 \times 1 = 0,8 \text{ чел.}$$

Принимаем для работы в холодном цехе одного повара. График работы представлен в табл. 1.56.

Таблица 1.56

График выхода на работу производственных работников холодного цеха

| Должность | Дни и часы работы | | | | | | |
|-----------|-------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| | Пн | Вт | Ср | Чт | Пт | Сб | Вс |
| Повар 1 | Выходной | 8 ⁰⁰ -15 ³⁰ | 8 ⁰⁰ -15 ³⁰ | 8 ⁰⁰ -15 ³⁰ | 8 ⁰⁰ -15 ³⁰ | 9 ⁰⁰ -15 ³⁰ | 8 ⁰⁰ -14 ³⁰ |

В задачи повара в холодном цехе во вторник входят охлаждение и последующее порционирование закуски из овощной икры по-старорусски после приготовления в горячем цехе, также нарезка смоквы. Данные операции не занимают большого количества времени, поэтому после выполнения работы в холодном цехе повар переходит в горячий цех.

Для кратковременного хранения скоропортящихся продуктов в холодном цехе используются холодильные шкафы, охлаждаемые емкости в секционных столах.

«Подбирают холодильные шкафы по расчетной вместимости, которую определяют чаще всего по массе продукции, подлежащей одновременному хранению в расчетный период. Максимальное количество продукции, которое может храниться в холодильном шкафу холодного цеха одновременно, – это сырые продукты и полуфабрикаты на 0,5 смены и готовая продукция на 1-2 часа максимальной реализации. Вместимость принятого к установке шкафа должна соответствовать расчетной $E_{\text{треб}}$, кг» [22].

«Расчет холодильных шкафов производим по формуле:

$$E_{\text{треб}} = \frac{G_1}{\varphi_1} + \frac{G_2}{\varphi_2}, \quad (1.37)$$

где G_1 – масса скоропортящихся продуктов и полуфабрикатов, используемых для приготовления продукции за 0,5 смены, кг;

G_2 – масса блюд, реализуемых в час максимальной загрузки зала, кг;

φ_1, φ_2 – коэффициенты, учитывающие массу посуды (принимаются соответственно: $\varphi_1=0,8, \varphi_2=0,7$)» [22].

«Для удобства используем формулу подсчёта суммарной массы блюд, в которую входят все продукты и полуфабрикаты за 0,5 смены:

$$G_1 = \sum g \times n_{0,5\text{см}}, \quad (1.38)$$

где g – масса одной порции готового блюда, кг;

$n_{0,5\text{см}}$ – количество блюд, реализуемых за 0,5 смены (определяется по графику реализации блюд)» [22].

Расчет количества продуктов, подлежащих хранению в холодильном оборудовании, представлен в табл. 1.57.

Таблица 1.57

Расчет количества продуктов, подлежащих хранению в
холодильном оборудовании

| Наименование блюд | Выход одной порции готового блюда, кг | Количество блюд, порц. | | Суммарная масса, кг | |
|---|---|---------------------------|--|---|--|
| | | за 0,5 смены | за час макси- мальной за- грузки | сырья и полу- фабрикатов за 0,5 смены | готовых блюд за час макси- мальной за- грузки |
| Холодильный шкаф | | | | | |
| Закуска из овощ- ной икры по- старорусски | 0,10 | 75 | 50 | 7,50 | 5,00 |
| Итого | | | | 7,50 | 5,00 |

Таким образом, требуемая вместимость холодильного шкафа для хо-
лодного цеха составит:

$$E_{\text{треб}} = \frac{7,50}{0,8} + \frac{5,00}{0,7} = 16,52 \text{ кг.}$$

С учетом проведенных расчетов принимаем к установке шкаф холо-
дильный MideaMR 1050S вместимостью 18,6 кг [28].

Для взвешивания полуфабрикатов и порционирования готовых блюд
без расчета устанавливаем весы настольные CASSW-1-5 [26].

Необходимостью является установка производственных столов в холо-
дильном цехе. Для определения необходимой длины производственных сто-
лов используем формулу (1.18):

$$L = 1,25 \times l = 1,25 \text{ м}$$

Согласно формуле (1.19), количество столов составит:

$$n = \frac{1,25}{1,20} \approx 1 \text{ шт.}$$

К установке в цехе принимаем 1 стол производственный СПРП 1206 ц [26]. Для установки шкафа холодильного принимаем стол-подставку СПС-111/500 [26].

На участке для резки хлеба устанавливаем стол производственный СП-1200 [26] и шкаф для хранения хлеба Проммаш ШХХ [26]. Для транспортирования нарезанного хлеба на раздачу предусматриваем стеллаж универсальный ССКП-1П [26].

Без расчета в холодном цехе устанавливаем ванну моечную односекционную CRYSPI BM 1/630 оц [26].

Подобрав все необходимое оборудование для оснащения цеха, рассчитываем площадь, занимаемую оборудованием (табл. 1.58).

Таблица 1.58

Расчет площади, занятой оборудованием холодного цеха

| Наименование оборудования | Марка оборудования | Количество единиц оборудования, шт. | Габаритные размеры, мм | | Площадь единицы оборудования, м ² | Площадь занимаемая оборудованием, м ² |
|----------------------------------|--------------------|-------------------------------------|------------------------|--------|--|--|
| | | | длина | ширина | | |
| Шкаф холодильный | MideaMR 1050S | 1 | 470 | 450 | 0,21 | на столешке-подставке |
| Стол-подставка под инвентарь | СПС-111/500 | 1 | 500 | 600 | 0,30 | 0,30 |
| Весы настольные | CASSW-1-5 | 1 | 260 | 287 | 0,07 | на столе |
| Стол производственный пристенный | СПРП 1206 ц | 1 | 1200 | 600 | 0,72 | 0,72 |
| Шкаф для хранения хлеба | Проммаш ШХХ | 1 | 660 | 640 | 0,42 | 0,42 |
| Стеллаж универсальный | ССКП-1П | 1 | 1195 | 600 | 0,72 | 0,72 |
| Ванна моечная | CRYSPI BM 1/630 оц | 1 | 530 | 530 | 0,28 | 0,28 |
| Рукомойник | HICOLD НРМГ-4040 | 1 | 400 | 400 | 0,16 | 0,16 |
| Бак для пищевых отходов | - | 1 | Ø570 | | 0,26 | 0,26 |
| Итого | | | | | 3,14 | 2,86 |

Общую площадь цеха рассчитываем по формуле (1.14), учитывая коэффициент использования площади ($\eta = 0,30$):

$$S_{\text{общ}} = \frac{2,86}{0,30} = 9,50 \text{ м}^2$$

Принимаем площадь цеха равной 9,50 м².

Проектирование моечных помещений

На данном предприятии питания также необходимо предусмотреть моечные помещения, которые включают в себя моечную кухонной посуды и моечную столовой посуды. Моечная кухонной посуды организуется для мытья и кратковременного хранения кухонной посуды. В моечной столовой посуды производят очистку посуды от остатков пищи, сортировку, мытье посуды и приборов.

Для проектирования моечной кухонной посуды, первым делом, определяем число мойщиков по формуле:

$$N = \frac{n}{a}, \quad (1.39)$$

где n – количество блюд, выпускаемых предприятием за день;

a – норма выработки за рабочий день.

Зная, что при семичасовом рабочем дне, норма выработки составляет 1000 блюд на 1 оператора, получаем (1.39):

$$N = \frac{750}{1000} = 0,75 \text{ чел.}$$

Таким образом, для мытья кухонной посуды необходим 1 оператор.

Исходя из расчетов, что на 1 оператора необходимы 3 моечные ванны, устанавливаем 1 трехсекционную моечную ванну ВМ 3/4э, подтоварник для

использованной посуды, стеллаж для хранения чистой посуды, раковину для мытья рук, мусорный бак для отходов [26].

Расчет площади, занятой оборудованием представлен в табл. 1.59.

Таблица 1.59

Расчет площади, занятой оборудованием в моечной кухонной посуды

| Наименование принятого к установке оборудования | Тип, марка | Количество единиц оборудования, шт. | Габаритные размеры, мм | | Площадь единицы оборудования, м ² | Площадь, занимаемая оборудованием, м ² |
|---|------------------|-------------------------------------|------------------------|--------|--|---|
| | | | длина | ширина | | |
| Ванная моечная | ВМ 3/4э | 1 | 1250 | 470 | 0,59 | 0,59 |
| Подтоварник | ПТ-1 | 1 | 1000 | 500 | 0,50 | 0,50 |
| Стеллаж производственный | СР | 1 | 900 | 600 | 0,54 | 0,54 |
| Рукомойник | НІСOLD НРМГ-4040 | 1 | 400 | 400 | 0,16 | 0,16 |
| Бак для пищевых отходов | - | 1 | Ø570 | | 0,26 | 0,26 |
| Итого | | | | | 2,05 | 2,05 |

Используя формулу (1.14), находим общую площадь моечной кухонной посуды. Если коэффициент использования площади равен 0,4, то получаем:

$$S_{\text{общ}} = \frac{2,05}{0,40} = 5,2 \text{ м}^2.$$

Принимаем площадь моечной кухонной посуды 5,2 м².

Проектируя моечную столовой посуды, предусматриваем посудомоечную машину для облегчения и ускорения труда на предприятии. «Посудомоечную машину подбираем исходя из потребной максимальной часовой производительности, которая должна соответствовать количеству посуды и приборов, подвергающихся мойке за час максимальной загрузки зала» [22]:

$$P_q = 1,6 \times N_q \times k, \quad (1.40)$$

где 1,6 – коэффициент, учитывающий мойку в машине стаканов и приборов;

N_q – количество посетителей в час максимальной загрузки зала;

k – количество посуды, приходящееся на 1 посетителя.

Подбираем посудомоечную машину АВАТ МПК-500Ф с производительностью 500 тар./ч [26]. В данной модели фронтального типа осуществляются ручная подача моющего средства и автоматическая подача ополаскивающего средства.

Для определения времени работы посудомоечной машины используем формулу:

$$t = \frac{P}{Q}, \quad (1.41)$$

где Q – паспортная производительность принятой машины, тар./ч;

P – количество посуды, подвергнутое мойке за день.

Количество посуды, подвергнутое мойке за день, находим по формуле:

$$P = 1,6 \times N_d \times k, \quad (1.42)$$

где N_d – количество посетителей за день.

Расчет для подбора посудомоечной машины представляем в виде табл. 1.60.

Таблица 1.60

К подбору посудомоечной машины

| Количество посетителей | | Норма посуды на 1 посетителя | Количество посуды, подвергаемой мойке, тарелки | | Марка и производительность принятой машины, тар./ч | Время работы машины, ч | Коэффициент использования машины |
|------------------------|-----------------------------------|------------------------------|--|-----------------------------------|--|------------------------|----------------------------------|
| за день | за час максимальной загрузки зала | | за день | за час максимальной загрузки зала | | | |
| 150 | 50 | 3 | 720 | 240 | МПК-500Ф, 500 тар./ч | 3 | 0,43 |

Также необходимо установить стол для предварительной очистки посуды, моечные ванны для мойки стаканов и приборов.

Принимаем к установке двухсекционную моечную ванну ВМ 2/4 э [26]. Одно отделение ванны определяем для мойки стаканов, второе – для приборов. Для лучшей организации работы при очистке посуды устанавливаем стол производственный СПОО 6/6 оц с отверстием для сбора отходов [26].

Стоит учитывать, что при регулярном использовании посудомоечной машины могут произойти непредвиденные неисправности оборудования. На этот случай устанавливаем ванну моечную трехсекционную ВМ 3/4э [26]. Секции предназначены для замачивания, мойки и последующего ополаскивания тарелок. Без расчета устанавливаем водонагреватель вместимостью 50 л.

Также устанавливаем стеллаж для хранения чистой посуды и раковину для мытья рук.

Расчет площади оборудования представим в табл. 1.61.

Таблица 1.61

Расчет площади, занятой оборудованием в моечной столовой посуды

| Наименование принятого к установке оборудования | Тип, марка | Количество единиц оборудования, шт. | Габаритные размеры, мм | | Площадь единицы оборудования, м ² | Площадь, занимаемая оборудованием, м ² |
|---|-------------------|-------------------------------------|------------------------|--------|--|---|
| | | | длина | ширина | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Машина посудомоечная | МПК-500Ф | 1 | 590 | 640 | 0,38 | 0,38 |
| Ванная моечная | ВМ 2/4 э | 1 | 850 | 470 | 0,40 | 0,40 |
| Стол производственный | СПОО 6/6 оц | 1 | 500 | 600 | 0,30 | 0,30 |
| Ванная моечная | ВМ 3/4э | 1 | 1250 | 470 | 0,59 | 0,59 |
| Водонагреватель | GARANTER MER 50 V | 1 | 558 | 455 | 0,25 | на стене |
| Стеллаж производственный | Cryspi СК Э 4П | 1 | 900 | 600 | 0,54 | 0,54 |

Окончание табл. 1.61

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---------------------------|---------------------|---|------|-----|------|------|
| Рукомойник | НІСOLD НРМГ-4040 | 1 | 400 | 400 | 0,16 | 0,16 |
| Бак для отходов | - | 1 | Ø570 | | 0,26 | 0,26 |
| Охладитель для отходов | STAINLESS | 1 | 480 | 400 | 0,19 | 0,19 |
| Итого | | | | | 3,07 | 2,82 |

По формуле (1.14) находим общую площадь моечной столовой посуды, применяя коэффициент использования площади 0,35:

$$S_{\text{общ}} = \frac{2,82}{0,35} = 8,10 \text{ м}^2.$$

Принимаем площадь моечной столовой посуды 8,10 м².

В моечную столовой посуды необходим 1 оператор, который будет загружать посудомоечную машину. Принимать на работу мойщика для выполнения данной операции нецелесообразно, так как эту работу может выполнить работник моечной кухонной посуды.

По формуле (1.17) определяем общее списочное количество работников в моечных помещениях:

$$N_{\text{спис.}} = 1 \times 1,13 \times 1 = 1,13 \text{ чел.}$$

Таким образом, принимаем на работу в моечные помещения 1 человека. Составляем график выхода на работу оператора моечных помещений, который представляем в табл. 1.62.

Таблица. 1.62

График выхода на работу операторов моечных помещений

| Должность | Дни недели | | | | | | |
|-----------|------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| | Пн | Вт | Ср | Чт | Пт | Сб | Вс |
| Мойщик | вых. | 8 ⁰⁰ -15 ³⁰ | 9 ⁰⁰ -15 ³⁰ | 8 ⁰⁰ -15 ³⁰ | 8 ⁰⁰ -15 ³⁰ | 8 ⁰⁰ -15 ³⁰ | 9 ⁰⁰ -15 ³⁰ |

Таким образом, в день к работе привлечен один мойщик, который будет выполнять свои обязанности в моечной кухонной и столовой посуды.

Проектирование сервизной

Сервизная – помещение, обустроенное стеллажами и шкафами для хранения приборов, столовой посуды и чистого столового белья.

Расчет площади оборудования, находящегося в сервизной, приведен в табл. 1.63.

Таблица 1.63

Расчет площади, занятой оборудованием в сервизной

| Наименование принятого к установке оборудования | Тип, марка | Количество единиц оборудования, шт. | Габаритные размеры, мм | | Площадь единицы оборудования, м ² | Площадь, занимаемая оборудованием, м ² |
|---|--|-------------------------------------|------------------------|--------|--|---|
| | | | длина | ширина | | |
| Стеллаж производственный | Luxstahl CP- 1800×1500 ×500/4 | 1 | 1500 | 500 | 0,75 | 0,75 |
| Шкаф кухонный для хранения посуды | Cryspi ШЗК Э | 1 | 1200 | 500 | 0,60 | 0,60 |
| Итого | | | | | | 1,35 |

Общую площадь сервизной находим по формуле (1.14), применяя коэффициент использования площади 0,4:

$$S_{\text{общ}} = \frac{1,35}{0,4} = 3,38 \text{ м}^2.$$

Исходя из расчетов, принимаем площадь сервизной 5 м² согласно СНиП.

Проектирование помещений для потребителей

Помещения для потребителей включают в себя зал и вестибюль. В вестибюле располагают гардероб и туалетные комнаты.

Зал должен располагаться так, чтобы не было затруднений в перемещении между раздаточной, сервизной, моечной столовой посуды и буфетами, с горячим и холодным цехами. Расчет площади зала осуществляем по формуле:

$$S = P \times s, \quad (1.43)$$

где P – вместимость зала предприятия, мест;

s – норматив площади на одно место посадочное место в зале (для кафе составляет $1,6 \text{ м}^2$).

Значит, по расчетам площадь зала равна:

$$S = 50 \times 1,6 = 80 \text{ м}^2.$$

Основным оборудованием залов являются столы и места для сиденья. Выбору мебели в зале уделяем особое внимание, так окружающая обстановка будет влиять на впечатление гостей. Мебель из дерева ассоциируется со старинными русскими избами. Подбираем четырнадцатиместный (1 шт.) и двенадцатиместные (3 шт.) деревянные столы со скамьями из экологически чистого материала (рис. 1.4) – кафе проектируется в рамках развития экотуризма в Белгородской области. Так как туристы будут заходить в кафе группами, то решение использовать длинные скамейки и столы является оптимальным, поскольку это позволит сэкономить время на индивидуальную рассадку.



Рис. 1.4. Дизайн зала в проектируемом кафе «Русское раздолье»

Столы накрываем русскими скатертями, ведь на Руси был особый трепетный подход к застолью. Вышивка также имела значение: в будничные дни использовали простые скатерти с небольшим украшением в виде цветных линий, в праздники – полотна с богатым узором. Пример скатерти, используемой в кафе, представлен на рис. 1.5.



Рис. 1.5. Скатерть для стола в проектируемом кафе «Русское раздолье»

Для реализации смоквы предусматриваем в зале деревянную угловую барную стойку (1820×2020 мм), изготовленную по индивидуальному заказу,

которая будет вписываться в задуманный интерьер. Ассортимент смоквы выставляем на деревянном стеллаже, так посетитель сможет заранее позаботиться о выборе покупаемого продукта (рис. 1.6).



Рис. 1.6. Стеллаж для реализации смоквы

Также у гостей будет возможность приобрести прохладительные напитки, которые располагаем в холодильном шкафу со стеклянными дверцами. Оборудование, принимаемое к установке за барной стойкой, представлено в табл. 1.64.

Таблица 1.64

Оборудование, принятое за барной стойкой

| Наименование принятого к установке оборудования | Тип, марка | Количество единиц оборудования, шт. | Габаритные размеры, мм | | Площадь единицы оборудования, м ² | Площадь, занимаемая оборудованием, м ² |
|---|-------------------|-------------------------------------|------------------------|--------|--|---|
| | | | длина | ширина | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Барная стойка угловая | - | 1 | 1820 | 2020 | 3,68 | 3,68 |
| Шкаф холодильный | Vestfrost FKG 371 | 1 | 595 | 595 | 0,35 | 0,35 |

Окончание табл. 1.64

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|--------------------|----------------|---|-----|-----|------|------------------|
| Стеллаж деревянный | - | 1 | 710 | 400 | 0,28 | 0,28 |
| Ньюджер | АТОЛ 90Ф | 1 | 210 | 105 | 0,02 | на барной стойке |
| Ящик денежный | Меркурий 100.2 | 1 | 410 | 335 | 0,14 | на барной стойке |
| Итого | | | | | | 4,31 |

Для обеспечения посетителям комфортного передвижения по залу, а также свободного прохода официантам, обращаем внимание при проектировании на ширину проходов между столами. Основной проход составляет 1,2 м, для распределения потоков потребителей – 0,9 м, для подхода к отдельным местам – 0,4 м [4].

Учитывая специфику кафе, необходимо рассчитать количество официантов необходимых для организации обслуживания. Принято рассчитывать, что на одного официанта приходится 20 мест. В проектируемом кафе в обязанности официантов входит предварительное накрытие столов и последующая уборка, без общения с посетителями. С данными обязанностями легко могут справиться 2 чел., поэтому принимаем на работу 2 официанта.

График работы официантов представлен в табл. 1.65.

Таблица 1.65

График работы официантов

| Должность | Дни недели | | | | | | |
|------------|------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| | Пн | Вт | Ср | Чт | Пт | Сб | Вс |
| Официант 1 | Выходной | 10 ⁰⁰ -15 ³⁰ | 10 ⁰⁰ -15 ³⁰ | 10 ⁰⁰ -15 ³⁰ | 10 ⁰⁰ -15 ³⁰ | 10 ⁰⁰ -15 ³⁰ | 10 ⁰⁰ -15 ³⁰ |
| Официант 2 | Выходной | 10 ⁰⁰ -15 ³⁰ | 10 ⁰⁰ -15 ³⁰ | 10 ⁰⁰ -15 ³⁰ | 10 ⁰⁰ -15 ³⁰ | 10 ⁰⁰ -15 ³⁰ | 10 ⁰⁰ -15 ³⁰ |

Вестибюль предназначен для приема гостей. Учитывая нормы согласно СНиП (площадь вестибюля рассчитывается 0,2-0,3 м² на одного посетителя), принимаем площадь вестибюля 20 м². В данном помещении также будут располагаться туалетные комнаты, в которых устанавливаем 2 унитаза и 2 умывальника, в соответствии с расчетами на 50 посетителей.

Площадь гардероба ($0,15 \text{ м}^2$ – на одного посетителя) составит $7,5 \text{ м}^2$.

Проектирование административно-бытовых и технических помещений

Группа служебных помещений включает в себя офисное помещение, гардеробы для персонала, душевые и туалетные комнаты.

Согласно СНиП рассчитываем площади административно-бытовых помещений (табл. 1.66).

Таблица 1.66

Расчет площади административно-бытовых помещений

| Помещение | Норматив, м^2 | Принятая площадь помещения, м^2 |
|-------------------------|---------------------------|--|
| Офисное помещение | 4,0 на 1 человека | 8,0 |
| Гардероб для персонала | 1,4 на 1 человека | 8,4 |
| Гардероб для официантов | 1,4 на 1 человека | 4,2 |
| Туалеты для сотрудников | - | 5,0 |
| Бельевая | 10 на 100 посадочных мест | 5 |

В туалетах устанавливаем 1 унитаз и 1 умывальник. Такое количество сантехники способствует организации личной гигиены персонала.

После проектирования служебно-бытовых помещений приступаем к расчету площади технических помещений. К этой группе относятся тепловой пункт, вентиляционные камеры, электрощитовая. Технические помещения служат для обеспечения приточно-вытяжной вентиляции, водоснабжения, электроснабжения. Площади технических помещений принимаем по действующим нормативам СНиП и представляем в табл. 1.67.

Таблица 1.67

Расчет площади технических помещений

| Помещение | Норматив, м^2 | Принятая площадь помещения, м^2 |
|---------------------------------|--------------------------------|--|
| Тепловой пункт | 0,1 на 1 посадочное место | 5 |
| Приточная вентиляционная камера | 0,15-0,2 на 1 посадочное место | 7,5 |
| Электрощитовая | 0,08 на 1 посадочное место | 5 |

После проведенных расчетов представляем информацию обо всех помещениях предприятия в табл. 1.68.

Таблица 1.68

Сводная таблица помещений

| Наименование помещения | Площадь, м ² | Основание для включения в ведомость |
|---|----------------------------|-------------------------------------|
| Складские помещения | | |
| Помещение для холодильного оборудования | 6,5 | Пояснительная записка, с. 37 |
| Кладовая сухих продуктов | 5,0 | То же, с.40 |
| Кладовая овощей | 5,0 | То же, с.41 |
| Загрузочная | 8,0 | СП 118.13330.2012 |
| Производственные помещения | | |
| Мясо-рыбный цех | 6,0 | То же, с. 42 |
| Овощной цех | 7,6 | То же, с.48 |
| Горячий цех | 19,2 | То же, с.58 |
| Холодный цех | 9,5 | То же, с.76 |
| Моечная кухонной посуды | 5,2 | То же, с.84 |
| Моечная столовой посуды | 8,1 | То же, с.87 |
| Сервизная | 5,0 | То же, с.88 |
| Раздаточная | 9,0 | СП 118.13330.2012 |
| Помещения для потребителей | | |
| Зал | 80,0 | То же, с. 92 |
| Вестибюль с гардеробом и туалетами | 20,0 | СП 118.13330.2012 |
| Административно-бытовые помещения | | |
| Офисные помещения | 8,0 | СП 118.13330.2012 |
| Гардероб для персонала | 8,4 | СП 118.13330.2012 |
| Гардероб для официантов | 5,0 | СП 118.13330.2012 |
| Душевые и туалетные комнаты | 5,0 | СП 118.13330.2012 |
| Бельевая | 5,0 | СП 118.13330.2012 |
| Технические помещения | | |
| Тепловой пункт | 5,0 | СП 118.13330.2012 |
| Приточная вентиляционная камера | 7,5 | СП 118.13330.2012 |
| Вытяжная вентиляционная камера | 5,0 | СП 118.13330.2012 |
| Электрощитовая | 5,0 | СП 118.13330.2012 |
| Итого | 243,0 | |

Расчет площади проектируемого предприятия производится по формуле:

$$S_{\text{общ}} = 1,2 \times S_p, \quad (1.43)$$

где 1,2 – коэффициент, предусматриваемый площадь перегородок, коридоров, не рассчитанных элементов здания.

Таким образом, площадь кафе составит:

$$S_{\text{общ}} = 1,2 \times 243 = 291,6 \text{ м}^2$$

Принимаем размеры здания 15×21 м, таким образом, учитывая конструкционные особенности, получаем площадь здания, равной 315 м².

Оборудование, рассчитанное для установки в кафе, представлено в табл. 1.69.

Таблица 1.69

Сводная таблица оборудования

| Оборудование | Марка | Мощность, кВт | Количество единиц | Общая мощность, кВт |
|-------------------------------|------------------------------|---------------|-------------------|---------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Холодильное оборудование | | | | |
| Шкаф холодильный | ШХ-0,7 | 0,350 | 1 | 0,350 |
| Шкаф холодильный | ШХФ-0,5 | 0,350 | 1 | 0,350 |
| Шкаф холодильный | ПРЕМЬЕР ШВУПІТУ-1,6С | 0,682 | 1 | 0,682 |
| Шкаф холодильный | MideaMR 1050S | 0,075 | 3 | 0,225 |
| Шкаф холодильный | Vestfrost FKG 371 | 0,350 | 1 | 0,350 |
| Тепловое оборудование | | | | |
| Сковорода электрическая | СЭЧ–0,25 | 6,000 | 1 | 6,000 |
| Плита электрическая | ТУЛАОРГТЕХНИКА ПЭ-0.24Н | 5,500 | 1 | 5,500 |
| Пароконвектомат | ATESY «Рубикон» АПК-6-1/1 | 10,000 | 1 | 10,000 |
| Дегидратор | AirMax DC-270 | 4,000 | 1 | 4,000 |
| Водонагреватель | GARANTERM ER 50 V | 1,500 | 1 | 1,500 |
| Охладитель пищевых отходов | STAINLESS | 0,230 | 1 | 0,230 |
| Механическое оборудование | | | | |
| Картофелеочистительная машина | Fimar PPN/5 380 | 0,370 | 1 | 0,370 |
| Машина для нарезки овощей | Robot Coupe CL 20 | 0,400 | 1 | 0,400 |
| Блендер | Hurakan HKN-BLW | 1,200 | 1 | 1,200 |
| Машина посудомоечная | МПК-500Ф | 6,800 | 1 | 6,800 |

Окончание табл. 1.69

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-----------------------|-----------|-------|---|--------|
| Торговое оборудование | | | | |
| Весы напольные | СКЕ 60 | 0,030 | 1 | 0,030 |
| Весы настольные | CASSW-1-5 | 0,250 | 4 | 1,000 |
| Ньюджер | АТОЛ 90Ф | 0,020 | 1 | 0,020 |
| Итого | | | | 39,007 |

Суммарная мощность принятого оборудования составит 39,007 кВт.

В табл. 1.70 представлена сводная таблица работников.

Таблица 1.70

Сводная таблица работников

| Должность | Квалифицированный разряд | Численность |
|--------------------------|--------------------------|-------------|
| Директор | - | 1 |
| Заведующий производством | 5 | 1 |
| Бухгалтер | - | 1 |
| Повар | 3 | 1 |
| Повар | 4 | 1 |
| Повар | 5 | 2 |
| Повар | 6 | 1 |
| Официант | 3 | 2 |
| Мойщик посуды | - | 1 |
| Технический персонал | - | 2 |
| Грузчик | - | 1 |
| Итого | | 14 |

Исходя из данных (табл. 1 70), можно сделать вывод, что списочная численность проектируемого предприятия составит 14 человек.

2. Безопасность жизнедеятельности и организация охраны труда

2.1. Организация охраны труда

Залогом успешной трудовой деятельности на предприятии общественного питания является создание безопасных и комфортных условий для сотрудников.

Согласно Трудовому кодексу Российской Федерации, «Охрана труда подразумевает под собой систему сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности. Данная система включает в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и другие мероприятия» [1].

Организация охраны труда контролируется на государственном уровне и включает в себя органы охраны труда, планирование и финансовое обеспечение, принятие профилактических мер по предупреждению несчастных случаев на производстве и их учет.

Для обеспечения соблюдения требований охраны труда необходимо контролировать предприятие с помощью квалифицированных специалистов. Если в организации числится менее 50 человек, как и в проектируемом кафе, то разрешается заключить договор со специалистами об оказании данных услуг в области охраны труда, а не целенаправленно создавать собственную службу охраны труда на предприятии.

По желанию работодателя или сотрудников может быть организован комитет, занимающийся охраной труда. В состав данной комиссии входят представители работодателя или профсоюзной организации.

Стоит отметить, что согласно ТК РФ (ст.219), каждый работник имеет свои права и обязанности в области охраны труда.

«Каждый работник имеет право на:

- рабочее место, соответствующее требованиям охраны труда;

- обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний в соответствии с федеральным законом;

- получение достоверной информации от работодателя, соответствующих государственных органов и общественных организаций об условиях и охране труда на рабочем месте, о существующем риске повреждения здоровья, а также о мерах по защите от воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов;

- отказ от выполнения работ в случае возникновения опасности для его жизни и здоровья вследствие нарушения требований охраны труда, за исключением случаев, предусмотренных федеральными законами, до устранения такой опасности;

- обеспечение средствами индивидуальной и коллективной защиты в соответствии с требованиями охраны труда за счет средств работодателя;

- обучение безопасным методам и приемам труда за счет средств работодателя;

- дополнительное профессиональное образование за счет средств работодателя в случае ликвидации рабочего места вследствие нарушения требований охраны труда;

- обращение в органы государственной власти Российской Федерации, органы государственной власти субъектов Российской Федерации и органы местного самоуправления, к работодателю, в объединения работодателей, а также в профессиональные союзы, их объединения и иные уполномоченные работниками представительные органы по вопросам охраны труда;

- личное участие или участие через своих представителей в рассмотрении вопросов, связанных с обеспечением безопасных условий труда на его рабочем месте, и в расследовании происшедшего с ним несчастного случая на производстве или профессионального заболевания;

- гарантии и компенсации, установленные в соответствии с настоящим Кодексом, коллективным договором, соглашением, локальным нормативным

актом, трудовым договором, если он занят на работах с вредными и (или) опасными условиями труда;

- оплату труда в соответствии с квалификацией и нормами выработки, а также ежегодный оплачиваемый отпуск» [1].

Согласно ТК РФ ст. 214, касательно области охраны труда работник обязан:

- соблюдать требования охраны труда;
- по необходимости применять средства индивидуальной и коллективной защиты;
- при происшествии чрезвычайных ситуаций на производстве извещать руководителя;
- не нарушать график прохождения медицинских осмотров (предварительные – при устройстве на работу, периодические – в течение трудовой деятельности);
- проходить обучение безопасным методам и приемам выполнения работ и оказанию первой помощи пострадавшим на производстве, инструктаж по охране труда, стажировку на рабочем месте, проверку знаний требований охраны труда [1].

Так как работодатель отвечает за организацию охраны труда на производстве, то он, в первую очередь, должен предпринимать профилактические меры предостережения чрезвычайных ситуаций в виде инструктажей. По срокам и содержанию инструктаж согласно ГОСТ Р 12.0.004-2015 «Система стандартов безопасности труда» различают:

1. Вводный. Проводят со всеми работниками при их приеме на работу, со студентами и учащимися-практикантами, с лицами, командированными на данное производство.
2. Первичный. Проводят на новом рабочем месте для сотрудника.
3. Повторный. Проводят, если есть такая необходимость.

4. Внеплановый. Проводят при изменении правил охраны труда, технологического процесса, при несчастных случаях, либо по желанию руководителя.

5. Целевой. Проводят при работе с повышенной опасностью или с целью ликвидации последствий аварий, катастроф и других несчастных случаев [11].

Работодатель обязан проводить все виды инструктажа.

В соответствии с видами инструктажа выделяют журналы регистрации инструктажа:

А.4 – форма журнала регистрации вводного инструктажа;

А.5 – форма журнала регистрации инструктажа на рабочем месте (первичного, повторного, внепланового);

А.6 – форма журнала регистрации целевого инструктажа.

Все журналы необходимо заполнять вовремя, вести аккуратно в соответствии с требованиями ГОСТ 12.0.004-2015 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Организация обучения безопасности труда. Общие положения».

2.2. Характеристика опасных и вредных производственных факторов и создание здоровых и безопасных условий труда

Работник, находящийся на производстве, может быть подвергнут влиянию опасных факторов. Часто опасные и вредные факторы провоцируют неблагоприятные ситуации (заболевания, несчастные случаи), что влечет за собой снижение трудоспособности. Фактор относят к вредным производственным факторам, если его воздействие является опасным для человека.

Рассмотрим основные факторы, угрожающие работоспособности сотрудникам проектируемого предприятия.

1. Физические факторы:

- температура;

- влажность воздуха и скорость движения воздуха;
- давление;
- шум, вибрация;
- освещение;
- неионизирующие электромагнитные поля.

Благоприятные условия для человека, работающего на предприятии: температура – 18...25°C, влажность – 45...75 %, давление – 763 мм рт. ст. и скорость движения воздуха – до 0,3 м/с. Уровень шума на рабочих местах производственного помещения должен соответствовать санитарным нормам допустимых уровней и не превышать 80 дБ. Освещенность рабочих помещений соответствует требованиям действующего СНиП «Естественное и искусственное освещение» и составляет от 200 до 400 лк в зависимости от целевого назначения помещения. Стоит контролировать соответствие данных параметров на предприятии с регламентированными, так как плохое освещение может привести к потере зрения, а постоянные вибрации и высокий уровень шума – к тугоухости и расстройствам нервной системы. Также неправильное воздействие данных факторов способствует преждевременному износу оборудования.

2. Химические факторы. К данным факторам относятся химические вещества и соединения, которые возможно обнаружить не только в воздухе, но и на кожном покрове работника, включая субстанции биологической природы, получаемые с помощью химического синтеза или контролируемые при помощи экспертизы: вещества антибиотиков; гормональные элементы; витамины; ферменты; белковые препараты.

3. Биологические факторы определяются параметрами уровня патогенных микроорганизмов (бактерии, вирусы) и продуктов их жизнедеятельности.

4. Психофизиологические факторы:

- физические (статические и динамические перегрузки);

- нервно-психические перегрузки (умственное перенапряжение, перенапряжение анализаторов, монотонность труда, эмоциональные перегрузки) [1].

Согласно Постановлению Минтруда РФ от 24.12.1999 N 52 По охране труда в общественном питании, «работникам, имеющим общие заболевания или начальные признаки профессиональных заболеваний, противопоказаны по состоянию здоровья работы, связанные с вредными веществами или вредными производственными факторами» [6].

С целью предупреждения утомления следует учитывать также и специфику труда сотрудников. Так, виды деятельности с преобладанием физического труда требуют менее продолжительного, хотя и более частого отдыха. Период восстановления сил после физической работы происходит более интенсивно и заканчивается в сравнительно короткое время.

«Безопасность производственных процессов может быть обеспечена:

- выбором технологических процессов, приемов и режимов работы производственного оборудования, не оказывающих вредных воздействий на работника;
- применением оборудования, не являющегося источником травматизма;
- правильным размещением технологического оборудования в производственных помещениях и на производственных площадках;
- рациональной организацией рабочих мест;
- проведением мероприятий по ограничению тяжести труда;
- профессиональным отбором и обучением работников, проверкой их знаний и навыков безопасности труда;
- включением требований безопасности в нормативно-техническую и технологическую документацию;
- применением средств защиты работников» [6].

Для обеспечения здорового микроклимата на производстве необходимо соблюдение всех вышеперечисленных параметров.

2.3. Производственная санитария и гигиена

Помимо вышеперечисленных факторов на трудоспособность работника также влияет и производственная санитария.

Обращаясь к Закону РФ (с изм. на 3.08.2018) «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», определяем, что «санитарные правила обязательны для соблюдения всеми государственными органами и общественными объединениями, предприятиями и иными хозяйствующими субъектами, организациями и учреждениями, независимо от их подчиненности и форм собственности, должностными лицами и гражданами» [2].

Производственная санитария включает в себя требования к помещениям предприятия, его территории, а также производственным работникам.

«Лица, поступающие на работу в организации общественного питания, проходят предварительные при поступлении и периодические медицинские осмотры, профессиональную гигиеническую подготовку и аттестацию в установленном порядке.

На каждого работника заводится личная медицинская книжка установленного образца, в которую вносятся результаты медицинских обследований и лабораторных исследований, сведения о перенесенных инфекционных заболеваниях, отметка о прохождении гигиенической подготовки и аттестации.

Работники предприятия обязаны соблюдать следующие правила личной гигиены:

- оставлять верхнюю одежду, обувь, головной убор, личные вещи в гардеробной;
- перед началом работы тщательно мыть руки с мылом, надевать чистую санитарную одежду, подбирать волосы под колпак или косынку или надевать специальную сеточку для волос;
- работать в чистой санитарной одежде, менять ее по мере загрязнения;
- при посещении туалета снимать санитарную одежду в специально отведенном месте, после посещения туалета тщательно мыть руки с мылом;

- при появлении признаков простудного заболевания или кишечной дисфункции, а также нагноений, порезов, ожогов сообщать администрации и обращаться в медицинское учреждение для лечения;

- сообщать обо всех случаях заболеваний кишечными инфекциями в семье работника;

- при изготовлении блюд, кулинарных изделий и кондитерских изделий снимать ювелирные украшения, часы и другие бьющиеся предметы, коротко стричь ногти и не покрывать их лаком, не застегивать спецодежду булавками;

- не курить и не принимать пищу на рабочем месте (прием пищи и курение разрешаются в специально отведенном помещении или месте).

Ежедневно перед началом смены в холодном и горячем цехах медработник или другие ответственные лица проводят осмотр открытых поверхностей тела работников на наличие гнойничковых заболеваний, а также у работников, занятых приготовлением, порционированием и сервировкой блюд, их раздачей. Лица с гнойничковыми заболеваниями кожи, нагноившимися порезами, ожогами, ссадинами, а также с катарами верхних дыхательных путей к работе в этих цехах не допускаются.

В каждой организации следует иметь аптечку с набором медикаментов для оказания первой медицинской помощи» [2].

Руководитель проектируемого кафе должен обеспечить:

- наличие на предприятии настоящих санитарных правил;
- выполнение требований санитарных правил всеми работниками предприятия;

- должное санитарное состояние нецентрализованных источников водоснабжения и качество воды в них;

- организацию производственного и лабораторного контроля;

- необходимые условия для соблюдения санитарных норм и правил на всех этапах приготовления и реализации блюд и изделий, гарантирующих их качество и безопасность для здоровья потребителей;

- прием на работу лиц, имеющих допуск по состоянию здоровья, прошедших профессиональную, гигиеническую подготовку и аттестацию;
- наличие личных медицинских книжек на каждого работника;
- своевременное прохождение предварительных при поступлении и периодических медицинских обследований всеми работниками;
- организацию курсовой гигиенической подготовки и переподготовки персонала по программе гигиенического обучения не реже 1 раза в 2 года;
- выполнение постановлений, предписаний органов и учреждений гос-санэпидслужбы;
- наличие санитарного журнала установленной формы;
- ежедневное ведение необходимой документации [2].

В кафе «Русское раздолье» все группы помещений расположены с учетом санитарно-гигиенических требований, имеют удобную связь между собой, исключены пересечения технологических потоков, не связанных между собой.

В проектируемом кафе согласно требованиям будет происходить уборка всех помещений после окончания рабочей смены, генеральная уборка будет производиться в конце месяца, предусмотрена дезинсекция (не менее 4 раз в год), дератизация (не реже двух раз в год), а также использование ультрафиолетовых дезинфицирующих ламп.

«Для уборки производственных, складских, вспомогательных помещений, а также туалетов выделяется отдельный инвентарь, который хранится в специально отведенных местах, максимально приближенных к местам уборки.

По окончании уборки в конце смены весь уборочный инвентарь промывается с использованием моющих и дезинфицирующих средств, просушивается и хранится в чистом виде в отведенном для него месте.

В целях предупреждения возникновения и распространения инфекционных заболеваний уборка производственных, вспомогательных, складских

и бытовых помещений проводится уборщицами, а уборка рабочих мест - работниками на рабочем месте.

В кафе применяются моющие и дезинфицирующие средства, разрешенные органами и учреждениями госсанэпидслужбы в установленном порядке, которые используются в строгом соответствии с прилагаемыми инструкциями и хранятся в специально отведенных местах в таре изготовителя [2].

В соответствии с санитарно-гигиеническими требованиями предусмотрены такие журналы учета, как журнал входного контроля продуктов, бракеражный, учета пищевых отходов, учета расходования дезинфицирующих средств, учета дезинфекции, дезинсекции, дератизации, мойки оборудования, проведения генеральных уборок, учета температурного режима и относительной влажности в помещении и санитарный журнал.

Также для правильной организации трудового процесса рабочие места в цехах оборудованы шкафами, стеллажами для хранения инвентаря, посуды и приборов, баками для отходов. В моечной установлен охладитель для пищевых отходов.

По окончании трудового дня, согласно санитарно-гигиеническим требованиям, проводится дезинфекция всего инвентаря. Также происходит уборка всех помещений.

2.4. Техника безопасности при эксплуатации механического, теплового и холодильного оборудования

Работники кафе «Русское раздолье» должны быть ознакомлены с правилами техники безопасности и производственной санитарии. При работе с оборудованием стоит руководствоваться правилами эксплуатации для каждого вида отдельно.

Перед началом работы с оборудованием необходимо произвести:

- внешний осмотр;
- проверку соответствия напряжения и частоты тока в электрической сети напряжению и частоте тока электродвигателя ручной машины, указанных на табличке;
- проверку четкости работы выключателя;
- проверку работы оборудования на холостом ходу.

В процессе эксплуатации следует аккуратно обращаться с оборудованием, не подвергать его ударам и перегрузкам; эксплуатировать оборудование только сухими руками; не прикасаться к нагретым поверхностям.

Пользуясь овощерезкой CL20 RobotCoupe, следует внимательно изучить инструкцию:

- запрещается вставлять посторонние предметы в контейнер с обрабатываемыми продуктами;
- следует не допускать перезагрузки оборудования;
- запрещено проталкивать ингредиенты в машину руками;
- не допускается включение машины без загрузки продуктов.
- осторожно обращаться с режущими деталями.

При обращении с блендером Hurakan HKN-BLW на проектируемом предприятии стоит выполнять следующие требования:

- блендер устанавливают вдали от теплового оборудования;
- нельзя включать оборудование при отсутствии стакана или с пустым стаканом;
- следует не допускать переполнение стакана;
- в стакан запрещено класть посторонние металлические предметы.

При работе с пароконвектоматом ATESY «Рубикон» АПК-6-1/1 не допускается использовать гастроемкости с нагаром и производить очистку включенного оборудования. По окончании работы необходимо выключить пароконвектомат и отсоединить его от электрической сети и после полного остывания шкафа произвести уборку.

При эксплуатации электрической сковороды СЭЧ-0,25 стоит обратить внимание на следующие правила:

- не включать сковороду без заземления;
- запрещается включать оборудование без жира в чаше;
- не добавлять в разогретую чашу холодную жидкость;
- проверять легкость открывания и фиксацию крышки в разных положениях, а также сам механизм опрокидывания;
- жир предварительно прогревать при 170-180 °С, а затем добавлять необходимые продукты для жарки;
- не оставлять работающее оборудование без присмотра, иначе может произойти возпламенение.

Также в кафе установлен дегидратор, который является достаточно новым оборудованием в сфере общественного питания, поэтому необходимо обратить внимание работников на следующие моменты:

- контролировать расстояние с другими устройствами (не менее 30 см);
- для обеспечения циркуляции воздуха, оставлять вентиляционные отверстия открытыми;
- не располагать продукты в два и более слоя, иначе процесс сушки займет продолжительное количество времени;
- при санитарной обработке оборудования не использовать материалы с грубой поверхностью, режущие предметы и хлорсодержащие чистящие вещества.

На предприятии установлено большое количество холодильного оборудования, поэтому при работе необходимо изучить технику безопасности и правила эксплуатации:

- перед началом эксплуатации проводят внешний осмотр;
- продукты в холодильный шкаф загружают предварительно охлажденными;

- размещают продукты так, чтобы была обеспечена циркуляция воздуха в холодильном шкафу;
- запрещается перекрывать вентиляционные отверстия.

В конце рабочего дня следует повторно провести осмотр всего оборудования и проверить его отключение от электросети.

2.5. Противопожарная профилактика

В проектируемом кафе распорядительным документом должен быть установлен соответствующий пожарной опасности противопожарный режим. На предприятии запрещается:

- эксплуатировать электропровода и кабели с видимыми нарушениями изоляции;
- пользоваться розетками, рубильниками, другими электроустановочными изделиями с повреждениями;
- обертывать электролампы и светильники бумагой, тканью и другими горючими материалами, а также эксплуатировать светильники со снятыми колпаками (рассеивателями), предусмотренными конструкцией светильника;
- пользоваться электрoutюгами, электроплитками, электрочайниками и другими электронагревательными приборами, не имеющими устройств тепловой защиты, а также при отсутствии или неисправности терморегуляторов, предусмотренных конструкцией;
- применять нестандартные (самодельные) электронагревательные приборы и использовать несертифицированные аппараты защиты электрических цепей;
- оставлять без присмотра включенными в электрическую сеть электронагревательные приборы, а также другие бытовые электроприборы, в том числе находящиеся в режиме ожидания, за исключением электроприборов, которые могут и (или) должны находиться в круглосуточном режиме работы в соответствии с инструкцией завода-изготовителя;

- размещать (складировать) в электрощитовых (у электрощитов), у электродвигателей и пусковой аппаратуры горючие (в том числе легковоспламеняющиеся) вещества и материалы» [7].

«В постановлении правительства РФ «О пожарной безопасности» обозначены следующие обязанности руководителя предприятия:

- обеспечивать исправное состояние знаков пожарной безопасности, в том числе обозначающих пути эвакуации и эвакуационные выходы.

- обеспечивать исправность, своевременное обслуживание и ремонт источников наружного противопожарного водоснабжения и внутреннего противопожарного водопровода и организует проведение проверок их работоспособности не реже 2 раз в год (весной и осенью) с составлением соответствующих актов;

- обеспечивать наличие на дверях помещений производственного и складского назначения и наружных установках обозначение их категорий по взрывопожарной и пожарной опасности, а также класса зоны» [7].

«При обнаружении пожара или признаков горения в здании, помещении (задымление, запах гари, повышение температуры воздуха и др.) необходимо:

- немедленно сообщить об этом по телефону в пожарную охрану (при этом необходимо назвать адрес объекта защиты, место возникновения пожара, а также сообщить свою фамилию);

- принять посильные меры по эвакуации людей и тушению пожара» [7].

«Согласно с ГОСТ 12.1.004-91 существуют требования к способам обеспечения пожарной безопасности системы предотвращения пожара:

- предотвращение образования горючей среды должно обеспечиваться одним из следующих способов или их комбинаций: максимально возможным применением негорючих и трудногорючих веществ и материалов; максимально возможным по условиям технологии и строительства ограничением массы и (или) объема горючих веществ, материалов и наиболее безопасным способом их размещения;

- поддержанием безопасной концентрации среды в соответствии с нормами и правилами и другими нормативно-техническими, нормативными документами и правилами безопасности;
- поддержанием температуры и давления среды, при которых распространение пламени исключается;
- максимальной механизацией и автоматизацией технологических процессов, связанных с обращением горючих веществ;
- установкой пожароопасного оборудования по возможности в изолированных помещениях;
- применением устройств защиты производственного оборудования с горючими веществами от повреждений и аварий, установкой отключающих, отсекающих и других устройств» [11].

Существует классификация помещений по уровню пожарной безопасности, которая представлена в СП 12.13130.2009. Выделяют 5 категорий:

- А, Б – взрывоопасные;
- В, Г, Д – пожароопасные.

Пожароопасные зоны по степени опасности разделяются на классы в порядке убывания пожарной опасности: П-I, П-II, П-IIa, П-III.

Следует определить категории взрывопожарной и пожарной опасности, класс зоны для складских, производственных и административных помещений [4]. Анализ по уровню пожарной опасности в кафе «Русское раздолье» представлен в табл. 2.1.

Таблица 2.1

Анализ по уровню пожарной и взрывной опасности
в кафе «Русское раздолье»

| Наименование помещения | Категория взрывоопасности и пожароопасности | Классы взрывоопасных и пожароопасных зон |
|-----------------------------------|---|--|
| Горячий цех | В4 | П-I |
| Холодный цех | Д | - |
| Заготовочные цеха (овощной, мясо- | Д | - |

| | | |
|--|----|------|
| рыбный) | | |
| Кладовая сухих продуктов | В1 | П-Па |
| Кладовая овощей, помещение для холодильного оборудования | Д | - |
| Моечная кухонной и столовой посуды | Д | - |
| Административно-бытовые помещения | Д | - |
| Технические помещения | Д | - |
| Помещения для потребителей | Д | - |

Таким образом, выявлено, что проектируемое кафе относится к категории «Д», что отражает низкий уровень возникновения пожаров при соблюдении требований СНиП 21-01-97 (с изм. №1,2), а также СП 2.13130.2012 и правил пожарной безопасности [4].

С целью профилактики пожаров на производстве существуют определенные мероприятия, которые подразделяют на следующие группы:

1. Эксплуатационные. Подразумевают проведение профилактических осмотров, ремонт и проверку используемого оборудования.
2. Организационные. Заключаются в правильной эксплуатации оборудования. Также включают в себя противопожарный инструктаж работников, организации добровольных пожарных дружин, пожарно-технических комитетов;
3. Технические. Проверка соблюдения противопожарных правил и норм при проектировании объектов производства, устройства отопления, вентиляции, освещения, правильного размещения оборудования;
4. Режимные. Например, определение и оборудование мест для курения; определение места и допустимое количество одновременно находящихся в помещениях сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.

В случае возникновения пожара на предприятии используют ручные углекислые и пенные огнетушители. В проектируемом «Русское раздолье» устанавливаем 3 пенных и 3 углекислотных огнетушителей, из расчета один огнетушитель на 100 м² площади помещений. При чрезвычайных ситуациях эвакуация персонала должна быть организована через загрузочную, гостей –

через вестибюль. Для ознакомления с планом эвакуации размещаем схемы на стену вестибюля и производственных помещений.

2.6. Охрана окружающей среды

Предоставляя услуги общественного питания, предприятие должно заботиться не только о своих посетителях, но и об окружающей природе. Осуществляя строительные работы предприятия, следует провести мероприятия по охране окружающей природной среды, заботясь о предотвращении загрязнения воздуха, земли, гидросферы, а также снижение уровня шума.

Должны быть соблюдены санитарно-эпидемиологические требования СП 2.3.6.1079-01 к организациям общественного питания:

- размещение организаций, предоставление земельных участков, утверждение проектной документации на строительство и реконструкцию, ввод в эксплуатацию допускается при наличии санитарно-эпидемиологического заключения об их соответствии санитарным правилам и нормам;

- организации могут размещаться как в отдельно стоящем здании, так и в пристроенном, встроенно-пристроенном к жилым и общественным зданиям, в нежилых этажах жилых зданий, в общественных зданиях, а также на территории промышленных и иных объектов для обслуживания работающего персонала. При этом не должны ухудшаться условия проживания, отдыха, лечения, труда людей;

- производственные цеха организаций не рекомендуется размещать в подвальных и полуподвальных помещениях;

- ориентация, размещение производственных и складских помещений, их планировка и оборудование должны обеспечивать соблюдение требований санитарного законодательства, технологических регламентов производства, качество и безопасность готовой продукции, а также условия труда работающих» [10].

Территорию предприятия стоит держать в чистоте, поэтому необходимо выполнять правила по сбору мусора:

- «для сбора мусора и пищевых отходов на территории следует предусмотреть отдельные контейнеры с крышками, установленные на площадках с твердым покрытием, размеры которых превышают площадь основания контейнеров на 1 м во все стороны;

- допускается использование других специальных закрытых конструкций для сбора мусора и пищевых отходов;

- мусоросборники очищаются при заполнении не более 2/3 их объема, после этого подвергаются очистке и дезинфекции с применением средств, разрешенных органами и учреждениями госсанэпидслужбы в установленном порядке;

- площадка мусоросборников располагается на расстоянии не менее 25 м от жилых домов, площадок для игр и отдыха» [10].

Важно не допускать образование и попадание в атмосферу вредных веществ. Для этого необходимо:

- строго соблюдать технологические процессы приготовления блюд;
- при эксплуатации газовых плит обеспечивать полное сгорание топлива;

- операции, связанные с просеиванием муки, сахарной пудры и других сыпучих продуктов, производить на рабочем месте, оборудованном местной вытяжной вентиляцией;

- все работы проводить только при включенной приточно-вытяжной или местной вытяжной вентиляции» [10].

Таким образом, в данном разделе описаны основные моменты по охране труда на предприятии, дана характеристика опасных и вредных производственных факторов; рассмотрена санитария и гигиена на производстве; представлена техника безопасности при эксплуатации различного вида оборудования; приведены меры противопожарной профилактики; представлены требования к охране окружающей среды. При проектировании кафе «Рус-

ское раздолье» были соблюдены все требования к безопасности жизнедеятельности и организация охраны труда, следовательно, окружающая среда будет в безопасности, а здоровье сотрудников – в благоприятном состоянии

3. Экономические показатели хозяйственной деятельности предприятия

3.1. Расчет товарооборота

Рентабельность – показатель экономической эффективности. Чтобы выявить насколько рентабельно и прибыльно проектируемое предприятие следует провести анализ основных экономических показателей для кафе. Для этого необходимо рассчитать товарооборот, расход на оплату труда, валовый доход, издержки производства, рентабельность инвестиций. При составлении сводной таблицы цен на сырье ориентируемся на прайс-листы оптовых закупок в г. Белгороде. Расчет объема перерабатываемого сырья и реализуемых товаров представлен в табл. 3.1.

Таблица 3.1

Расчет объема перерабатываемого сырья и реализуемых товаров

| Наименование групп сырья и товаров | Ед. изм. | Количество | Учетная цена за единицу, руб. | Стоимость сырья и товаров, руб. |
|---|----------|------------|-------------------------------|---------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Продукция собственного производства | | | | |
| Баклажаны | кг | 5,96 | 75,00 | 447,00 |
| Белок яичный | кг | 6,30 | 70,00 | 441,00 |
| Вишня свежая | кг | 7,50 | 290,00 | 2175,00 |
| Гвоздика | кг | 0,02 | 1800,00 | 36,00 |
| Говядина | кг | 9,65 | 510,00 | 4921,50 |
| Дрожжи прессованные | кг | 0,45 | 80,00 | 36,00 |
| Желток яичный | кг | 2,25 | 60,00 | 135,00 |
| Жир кулинарный топленый «Скандинавия» | кг | 2,63 | 180,00 | 473,40 |
| Имбирь | кг | 0,20 | 400,00 | 80,00 |
| Имбирь молотый | кг | 0,03 | 400 | 12,00 |
| Кабачок | кг | 8,37 | 15,00 | 125,55 |
| Капуста квашеная | кг | 17,50 | 40,00 | 700,00 |
| Капуста белокочанная | кг | 3,16 | 30,00 | 94,80 |
| Картофель | кг | 32,14 | 12,00 | 385,68 |
| Квас белый сухой хлебный «Алтайский окрошечный» | кг | 1,150 | 100,00 | 115,00 |
| Кислота лимонная | кг | 0,04 | 1000,00 | 40,00 |
| Корица молотая | кг | 0,04 | 1000,00 | 40,00 |
| Крахмал картофельный | кг | 1,95 | 34,00 | 66,30 |
| Крупа гречневая | кг | 5,36 | 40,00 | 214,40 |

Таблица 1.5

Органолептическая и физико-химическая оценка качества смоквы

| Наименование показателя | Фактические значения | Заключение о качестве |
|---|--|-----------------------|
| Вкус | Свойственный яблокам | Соответствует |
| Запах | Отсутствие посторонних запахов | Соответствует |
| Цвет | Характерный пастиле, равномерный | Соответствует |
| Консистенция | Слегка затяжистая | Соответствует |
| Форма | Прямоугольная, без деформаций | Соответствует |
| Поверхность | Без грубого затвердевания на боковых гранях и выделения сиропа | Соответствует |
| Посторонние примеси | Отсутствуют | Соответствует |
| Массовая доля фруктового сырья, %, не менее | 98 | Соответствует |
| Массовая доля фруктового сырья, %, не менее | 11 | Соответствует |
| Массовая доля влаги, %, не более | 7 | Соответствует |

После оценки разрабатываемого блюда было установлено, что образец полностью соответствует по органолептическим и физико-химическим показателям качества. Из этого следует, что он является безопасным, а также может быть реализован в предприятиях общественного питания.

Разрабатываемое блюдо относится к группе сладких блюд из яблок. Расчет пищевой и энергетической ценности сырьевого набора представлен в приложении 3.

Расчет химического состава блюда представлен в табл. 1.6.

Таблица 1.6

Расчёт химического состава смоквы

| Наименование сырья, продуктов, полуфабрикатов | Норма закладки на 1 порцию, г | | Содержание | | | | | | | |
|---|-------------------------------|-------|----------------|-------|-------|-----|------|-----|----------|------|
| | | | сухие вещества | | белки | | жиры | | углеводы | |
| | брутто | нетто | % | г | % | г | % | г | % | г |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Яблоко свежее | 150 | 150 | 13,7 | 20,55 | 0,4 | 0,6 | 0,4 | 0,6 | 9,8 | 14,7 |

Продолжение табл. 3.1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|----|--------|---------|---------|
| Крупа пшеничная | кг | 7,94 | 50,00 | 397,00 |
| Лист лавровый | кг | 0,01 | 2000,00 | 20,00 |
| Лимон | кг | 4,58 | 110,00 | 503,80 |
| Лук зеленый | кг | 1,36 | 210,00 | 285,60 |
| Лук репчатый | кг | 8,69 | 12,00 | 104,28 |
| Маргарин Хозяюшка «Сливочный Нижегородский», 60% | кг | 0,21 | 100,00 | 21,00 |
| Масло подсолнечное растительное «Купеческое» раф./дез. | л | 2,35 | 45,00 | 105,75 |
| Масло сливочное 82,5% жирн. «Традиционное» | кг | 0,83 | 440,00 | 365,20 |
| Мед цветочный | кг | 3,00 | 300,00 | 900,00 |
| Меланж яичный | кг | 0,30 | 65,00 | 19,50 |
| Минтай без головы потрошенный с/м | кг | 8,40 | 220,00 | 1848,00 |
| Молоко 3,2% «Алексеевское» | л | 14,25 | 40,00 | 570,00 |
| Морковь | кг | 4,82 | 9,00 | 43,38 |
| Мука пшеничная ВС | кг | 7,96 | 95,00 | 756,20 |
| Мята сушеная | кг | 0,03 | 1000,00 | 30,00 |
| Огурцы соленые | кг | 6,08 | 50,00 | 304,00 |
| Огурцы свежие | кг | 2,30 | 60,00 | 138,00 |
| Орех мускатный молотый | кг | 0,0045 | 3000,00 | 13,50 |
| Паста томатная «Zagina» | кг | 2,45 | 112,50 | 275,63 |
| Перец черный горошком | кг | 0,01 | 2000,00 | 20,00 |
| Перец черный молотый | кг | 0,003 | 2250,00 | 6,75 |
| Петрушка (корень) | кг | 0,63 | 310,00 | 195,30 |
| Плоды шиповника сушеные | кг | 0,63 | 120,00 | 75,60 |
| Пудра рафинадная | кг | 0,38 | 150,00 | 57,00 |
| Редька | кг | 9,38 | 10,00 | 93,80 |
| Репка | кг | 12,00 | 13,00 | 156,00 |
| Розмарин сушеный | кг | 0,03 | 1000,00 | 30,00 |
| Сахар-песок | кг | 4,67 | 35,00 | 163,45 |
| Свекла | кг | 9,75 | 20,00 | 195,00 |
| Сметана 15% жирн. «Алексеевская» | кг | 0,75 | 144,00 | 108,00 |
| Смородина свежая | кг | 4,50 | 100,00 | 450,00 |
| Сок «Фруктовый сад» | л | 1,60 | 55,00 | 88,00 |
| Соль | кг | 0,85 | 25,00 | 21,25 |
| Сухофрукты (компотная смесь) | кг | 2,25 | 80,00 | 180,00 |
| Тыква | кг | 11,25 | 15,00 | 168,75 |
| Укроп | кг | 0,88 | 210,00 | 184,80 |
| Уксус 3%-ный | л | 0,58 | 30,00 | 17,40 |
| Филе куриное | кг | 4,50 | 250,00 | 1125,00 |
| Хлеб пшеничный | кг | 5,25 | 53,00 | 278,25 |
| Хлеб ржано-пшеничный | кг | 5,25 | 40,00 | 210,00 |
| Хрен (корень) | кг | 1,50 | 70,00 | 105,00 |

Окончание табл. 3.1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|--------|--------|--------|------------|
| Чай зеленый листовой «Принцесса ЯВА» | кг | 0,03 | 400,00 | 12,00 |
| Шампиньоны свежие | кг | 7,50 | 180,00 | 1350,00 |
| Щавель | кг | 4,26 | 80,00 | 340,80 |
| Яблоки | кг | 36,51 | 30,00 | 1095,30 |
| Яйцо куриное | 10 шт. | 28 шт. | 60,00 | 168,00 |
| Итого | | | | 24134,92 |
| Покупная продукция | | | | |
| Вода газированная «Колокольчик» | л | 1,00 | 30,00 | 30,00 |
| Вода газированная «Лимонад» | л | 1,00 | 30,00 | 30,00 |
| Вода газированная «Буратино» | л | 1,00 | 30,00 | 30,00 |
| Вода минеральная «Майская хрустальная» | л | 4,50 | 24,00 | 108,00 |
| Сок «Фруктовый сад» | л | 1,60 | 55,00 | 88,00 |
| Итого | | | | 286,00 |
| Итого общее за день | | | | 24332,92 |
| Итого за месяц | | | | 632655,92 |
| Итого за год | | | | 7591871,04 |

Расчетный товарооборот рассчитываем по формуле:

$$T_{\text{расч}} = \frac{C_{\text{ст}} \times (100 + H_{\text{усл}})}{100}, \quad (3.1)$$

где $C_{\text{ст}}$ – себестоимость сырья и товаров, руб;

$H_{\text{усл}}$ – условная наценка, %, (принимая для кафе 160%).

Таким образом, расчетный товарооборот за год для проектируемого кафе «Русское раздолье» составит:

$$T_{\text{расч}} = \frac{7591,871 \times (100 + 160)}{100} = 19738,865 \text{ тыс. руб.}$$

3.2. Расчет численности работников предприятия и годового фонда оплаты труда, отчислений на социальные нужды

Согласно ст. 129 ТК РФ, «оплата труда работника – вознаграждение за труд в зависимости от квалификации работника, сложности, количества, качества и условий выполняемой работы» [1].

В первую очередь следует обозначить штатный состав работников, а также назначить оклады сотрудникам. Расчетная и нормативная численность работников вносится в штатное расписание. Штатное расписание предприятия представлено в табл. 3.2.

Таблица 3.2

Штатный список предприятия

| Должность | Квалификационный разряд | Численность | Оклад, руб. | Сумма окладов, руб. |
|---------------------------|-------------------------|-------------|-------------|---------------------|
| Административный персонал | | | | |
| Директор | – | 1 | 32000 | 32000 |
| Бухгалтер | – | 1 | 22000 | 22000 |
| Итого | – | 2 | | 54000 |
| Производственный персонал | | | | |
| Заведующий производством | 5 | 1 | 25000 | 25000 |
| Повар | 6 | 1 | 23000 | 23000 |
| Повар | 5 | 2 | 21000 | 42000 |
| Повар | 4 | 1 | 19000 | 19000 |
| Повар | 3 | 1 | 17000 | 17000 |
| Официант | 3 | 2 | 15000 | 30000 |
| Мойщик посуды | – | 1 | 11000 | 11000 |
| Уборщица | – | 2 | 11000 | 22000 |
| Грузчик | – | 1 | 12000 | 12000 |
| Итого | | 12 | | 201000 |
| Всего | | 14 | | 255000 |

Таким образом, общая сумма ежемесячных окладов сотрудников проектируемого кафе составляет 255 тыс. руб. Эта сумма используется для расчета фонда заработной платы. Плановую смету расходов на оплату труда отобразим в табл. 3.3.

Таблица 3.3

Плановая смета расходов на оплату труда на месяц

| Наименование | Сумма, тыс. руб. | % к итогу |
|--|------------------|-----------|
| Фонд зарплаты по ставкам и окладам | 255 | 60 |
| Премии | 127,5 | 30 |
| Надбавки | 21,25 | 5 |
| Оплата труда работников несписочного состава | 21,25 | 5 |
| Итого (в месяц) | 425 | 100 |
| Итого (в год) | 5100 | |

Сводный расчет плановых показателей по труду представлен в табл. 3.4 и составлен на основании плановой сметы.

Таблица 3.4

Сводный расчет плановых показателей по труду (за год)

| Показатели | Единица измерения | Сумма |
|---|-------------------|-------|
| Численность работников предприятия | чел. | 14 |
| Численность работников производства | чел. | 12 |
| Фонд оплаты труда | тыс. руб. | 5100 |
| Среднегодовая заработная плата одного работника предприятия | тыс. руб. | 364,3 |

На основании составленной плановой сметы расходов на оплату труда и плановых показателей по труду, фонд заработной платы проектируемого кафе составит 5100 тыс. руб., среднемесячная заработная плата одного работника составит – 30,36 тыс. руб., а среднегодовая – 364,3 тыс. руб., общая численность работников составит 14 человек. Размер премий и надбавок составляет 127,5 и 21,25 тыс. руб. соответственно.

3.3. Расчет капитальных затрат и амортизационных издержек

«В стоимость капитальных затрат включаются следующие затраты:

- стоимость строительства здания площадью 315 м² в результате расчетов составила 9450 тыс. руб. (30000 руб. за м²).
- стоимость нового оборудования и дополнительные затраты.

Стоимость оборудования и цена на его установку, определяется исходя из состава количества оборудования и средних рыночных цен.

Произведенные расчеты представлены в табл. 3.5.

Таблица 3.5

Затраты, выполненные на приобретение и установку оборудования

| Наименование оборудо- вания | Тип, марка | Количество единиц | Цена, тыс. руб | Стоимость, тыс. руб |
|-------------------------------------|-----------------------------|----------------------|-------------------|------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Немеханическое оборудование | | | | |
| Ванна моечная | HICOLD-HCO2M-11/6Б | 1 | 10,52 | 10,52 |
| Ванна моечная | BM 1/5 э | 1 | 4,30 | 4,30 |
| Ванная моечная | BM 2/4 э | 1 | 8,75 | 8,75 |
| Ванная моечная | BM 3/4э | 2 | 13,65 | 27,30 |
| Ванна моечная | Техно-ТТ BM-11/500 | 1 | 10,42 | 10,42 |
| Подтоварник | ПТ-1 | 3 | 5,22 | 15,65 |
| Подтоварник | ПТ-606/3 | 1 | 5,63 | 5,63 |
| Рукомойник | HICOLD НРМГ-4040 | 6 | 4,79 | 28,73 |
| Стеллаж | HICOLD НСК-9/6 | 1 | 11,71 | 11,71 |
| Стеллаж деревянный | - | 1 | 5,00 | 5,00 |
| Стеллаж производ- ственный | СР | 1 | 10,48 | 10,48 |
| Стеллаж производ- ственный | Cryspi СК Э 4П | 1 | 10,48 | 10,48 |
| Стеллаж производ- ственный | Luxstahl СР-1800×1500×500/4 | 1 | 13,05 | 13,05 |
| Стеллаж производ- ственный | ТЕХНОТТ СТР 324/903 | 1 | 11,05 | 11,05 |
| Стеллаж универсальный | ССКП-1П | 1 | 13,47 | 13,47 |
| Стол производственный | СПОО 6/6 оц | 1 | 4,56 | 4,56 |
| Стол производственный | СПРП 906 ц | 1 | 3,20 | 3,20 |
| Стол производственный пристенный | СПРП 1206 ц | 6 | 4,79 | 28,75 |
| Стол рабочий | - | 3 | 2,04 | 6,12 |
| Стол-подставка под ин- вентарь | СПС-111/500 | 2 | 8,51 | 8,51 |
| Стол-подставка под оборудование | СП-133/700 | 2 | 9,46 | 18,92 |

Продолжение табл. 3.5

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|------------------------------------|---------------------------|---|--------|---------|
| Стол-подставка под пароконвектомат | HICOLD НППК-9/9/9 | 1 | 13,52 | 13,52 |
| Стул рабочий | - | 3 | 0,81 | 2,43 |
| Тележка передвижная | TR-35 | 2 | 6,50 | 13,00 |
| Шкаф для хранения хлеба | Проммаш ШХХ | 1 | 23,10 | 23,10 |
| Шкаф кухонный для хранения посуды | Cryspi ШЗК Э | 1 | 15,82 | 15,82 |
| Итого | | | | 349,28 |
| Механическое оборудование | | | | |
| Блендер | Hurakan HKN-BLW | 1 | 7,08 | 7,08 |
| Картофелеочистительная машина | Fimar PPN/5 380 | 1 | 70,12 | 70,12 |
| Машина для нарезки овощей | RobotCoupe CL 20 | 1 | 77,06 | 77,06 |
| Машина посудомоечная | МПК-500Ф | 1 | 85,90 | 85,90 |
| Итого | | | | 240,16 |
| Холодильное оборудование | | | | |
| Охладитель для отходов | STAINLESS | 1 | 40,00 | 40,00 |
| Шкаф холодильный | Midea MR 1050S | 3 | 6,29 | 18,87 |
| Шкаф холодильный | ПРЕМЬЕР ШВУП1ТУ-1,6С | 1 | 52,59 | 52,59 |
| Шкаф холодильный | ШХ-0,7 | 1 | 35,94 | 35,94 |
| Шкаф холодильный | ШХФ-0,5 | 1 | 40,17 | 40,17 |
| Шкаф холодильный | Vestfrost FKG 371 | 1 | 40,20 | 40,20 |
| Итого | | | | 227,77 |
| Тепловое оборудование | | | | |
| Водонагреватель | GARANTERM ER 50 V | 1 | 5,89 | 5,89 |
| Дегидратор | AirMax DC-207 | 1 | 54,00 | 54,00 |
| Пароконвектомат | ATESY «Рубикон» АПК-6-1/1 | 1 | 150,00 | 150,00 |
| Плита электрическая | ТУЛАОРГТЕХНИКА ПЭ-0.24Н | 1 | 25,2 | 25,2 |
| Сковорода электрическая | СЭЧ-0,25 | 1 | 47,52 | 47,52 |
| Итого | | | | 282,61 |
| Торговое оборудование | | | | |
| Весы напольные | СКЕ 60 | 1 | 10,95 | 10,95 |
| Весы настольные | CASSW-1-5 | 4 | 6,79 | 27,16 |
| Ньюджер | АТОЛ 90Ф | 1 | 7,70 | 7,70 |
| Ящик денежный | Меркурий 100.2 | 1 | 7,90 | 7,90 |
| Итого | | | | 38,11 |
| Итого общее | | | | 1137,93 |

Окончание табл. 3.5

| Дополнительные затраты | | |
|--|-------------------------------|----------|
| Затраты на неучтённое оборудование | 10% от стоимости оборудования | 113,79 |
| Затраты связанные с сооружением фундамента, транспортно-заготовительными расходами и монтажом оборудования | 15% от стоимости оборудования | 170,69 |
| Затраты на контрольно-измерительные приборы | 3% от стоимости оборудования | 34,138 |
| Стоимость инструментов и производственно-хозяйственного инвентаря | 10% от стоимости оборудования | 113,79 |
| Итого | | 432,408 |
| Всего затрат на приобретение оборудования | | 1570,338 |

Капитальные вложения считаются как сумма стоимости строительства (с учетом дизайна и отделки помещений, мебели) и затрат на оборудование.

Таким образом, сумма капитальных затрат (инвестиций), необходимых для реализации проекта составит:

$$И = 9450,000 + 1570,338 = 11020,338 \text{ тыс. руб.}$$

Норматив товарных запасов определяется произведением среднедневного объема производства и реализации продукции и покупных товаров на норматив товарных запасов в днях (10 дней).

Значит, норматив товарных запасов составит:

$$24332,92 \times 10 = 243,329 \text{ тыс. руб.}$$

Норматив товарно-материальных ценностей составляет 25% к нормативу товарных запасов.

Таким образом, норматив товарно-материальных ценностей составит:

$$\frac{243,329 \times 25}{100} = 60,83 \text{ тыс. руб.}$$

Расчет амортизационных издержек основных средств производится с учетом того, что срок службы здания составляет 50 лет, а срок службы оборудования – 10 лет, исходя из этого рассчитаем сумму амортизационных отчислений линейным способом:

$$AO = \frac{OF}{T}, \quad (3.2)$$

где AO – сумма амортизационных отчислений, руб.;

OF – стоимость основных средств, руб.;

T – срок полезного использования, лет.

Данные расчета амортизационных отчислений представлены в табл. 3.6.

Таблица 3.6

Расчет амортизационных отчислений за год

| Виды основных фондов | Стоимость основных средств, тыс. руб. | Срок полезного использования, лет | Сумма амортизационных отчислений, тыс. руб. |
|----------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|---|
| Здание | 9450,000 | 50 | 189,000 |
| Стоимость оборудования | 657,56 | 10 | 65,756 |
| Итого амортизационных отчислений | | | 254,756 |

Таким образом, амортизационные отчисления в год будут составлять 254,756 тыс. руб.

3.4. Расчет издержек производства и обращения предприятия

Издержки производства и обращения – это текущие затраты, которые обеспечивают процессы производства, реализации и организации потребления и отражают потребленную часть используемых ресурсов. Особенностью учета издержек на предприятиях общественного питания – стоимость сырья и товаров в издержки не включается.

Расчет издержек производства и обращения осуществляется по отдельным статьям расходов и доходов ПБУ 10/99 «Расходы организации» и НК РФ. Все расчеты производим за год.

Статья 1. По данной статье рассчитываем транспортные расходы. Расходы нужно определять как 5% от стоимости сырья. Таким образом, транспортные расходы проектируемого кафе равны:

$$\frac{7591,871 \times 5}{100} = 379,59 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 2. Расходы на оплату труда представлены в табл. 3.4.

Статья 3. Отчисления на социальное и пенсионное обеспечение. Проектируемое кафе «Русское раздолье» входит в систему налогообложения, а также в размере 30 % от своего фонда оплаты труда уплачивает страховые взносы на пенсионное страхование. Тогда отчисления составят:

$$\frac{5100 \times 30}{100} = 1530 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 4. Расходы на содержание зданий и сооружений, помещения и инвентаря.

Расходы на содержание зданий и помещений (отопление, освещение, водоснабжение и канализация, клеймение приборов, вывоз мусора, противопожарные мероприятия, техническое обслуживание технологического оборудования) определяются в соответствии с действующими тарифами.

Для упрощения расчетов сумму средств по данной статье издержек определяют исходя из расчета 3% к товарообороту предприятия общественного питания. Соответственно, затраты на содержание здания и помещений составят:

$$\frac{19738,865 \times 3}{100} = 592,14 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 5. Амортизация основных средств, представлена в табл.3.6.

Статья 6. Отчисления и затраты на ремонт основных средств.

Сумму средств по данной статье издержек исчисляют (в упрощенном варианте), исходя из расчета 0,1% к стоимости основных средств. Соответственно, затраты на ремонт основных средств составят:

$$\frac{9450,00 \times 0,1}{100} = 9,45 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 7. Износ санитарной одежды, столового белья, малоценных и быстроизнашивающихся предметов, столовой посуды и приборов.

Данные расходы будем принимать в размере 1% от товарооборота. Соответственно, затраты составят:

$$\frac{19738,865 \times 1}{100} = 197,38 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 8. Расходы на топливо, газ, электроэнергию для производственных нужд.

Сумму средств по данной статье издержек исчислим исходя из расчета 3% к товарообороту предприятия общественного питания. Соответственно, затраты составят:

$$\frac{19738,865 \times 3}{100} = 592,14 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 9. Расходы на хранение, подработку, подсортировку и упаковку товаров.

Для упрощения расчетов сумму средств по данной статье издержек можно рассчитать, как 3% к товарообороту предприятия общественного питания. Соответственно, затраты составят:

$$\frac{19738,865 \times 3}{100} = 592,14 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 10. Расходы на рекламу.

С учетом норм включения данной статьи затрат в себестоимость рассчитаем издержки, исходя как 0,6% к товарообороту предприятия общественного питания. Соответственно, затраты составят:

$$\frac{19738,865 \times 0,6}{100} = 118,43 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 11. Проценты за пользования кредитами не предусматриваются.

Статья 12. Потери товаров и продуктов при перевозке, хранении и реализации.

Расходы по этой статье условно принимаются в размере 0,5% к товарообороту предприятия общественного питания. Соответственно, затраты по данной статье составят:

$$\frac{19738,865 \times 0,5}{100} = 98,69 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 13. Расходы на тару.

Расходы по этой статье условно принимаются на уровне 0,7% товарооборота предприятия общественного питания. Соответственно, затраты составят:

$$\frac{19738,865 \times 0,7}{100} = 138,172 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 14. Прочие расходы.

Прочие расходы, относимые к условно-постоянным, принимаются в размере 2% от расчетного товарооборота, относимые к условно-переменным – 1 %. На данную статью издержек относятся все затраты, не учтенные выше, которые необходимо будет производить предприятию в про-

гнозируемом периоде. Это затраты на технику безопасности и охрану труда, на устройство и содержание душевых комнат, стоимость медикаментов и аптек, плату медицинским учреждениям за медосмотр и так далее.

Условно-постоянные:

$$\frac{19738,865 \times 2}{100} = 394,777 \text{ тыс. руб.}$$

Условно-переменные:

$$\frac{19738,865 \times 1}{100} = 197,389 \text{ тыс. руб.}$$

Расчет издержек производства и обращения проектируемого предприятия представлен в табл. 3.7.

Таблица 3.7

Издержки производства и обращения проектируемого предприятия

| № статьи по смете | Наименование статей и элементов затрат | Сумма, тыс. руб. | В % к итогу |
|-------------------------------|---|------------------|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| I. Условно-переменные расходы | | | |
| 1 | Расходы на перевозки автомобильным транспортом | 379,59 | 3,76 |
| 7 | Износ санитарной спецодежды, столового белья и МБП | 197,38 | 1,96 |
| 8 | Затраты на водоснабжение для производства продукции, для подогрева воды, на канализацию и стоки, топливо, пар, электроэнергия для производственных нужд | 592,14 | 5,87 |
| 9 | Расходы на подсортировку и упаковку товаров | 592,14 | 5,87 |
| 12 | Потери товарно-материальных ценностей в пути и хранении в пределах нормы убыли | 98,69 | 0,98 |
| 13 | Расходы на тару | 138,172 | 1,37 |
| 14 | Прочие расходы | 197,389 | 1,96 |
| | Затраты на сырье и товары | 7591,871 | 75,23 |
| | Норматив товарных запасов | 243,329 | 2,41 |
| | Норматив товарно-материальных ценностей | 60,83 | 0,60 |
| | Итого | 10091,53 | 55,78 |

Окончание табл. 3.7

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|---|----------|-------|
| II. Условно-постоянные расходы | | | |
| 2 | Оплата труда работников | 5100 | 63,75 |
| 3 | Отчисления от заработной платы | 1530 | 19,13 |
| 4 | Расходы на содержание зданий, помещений, сооружений и инвентаря | 592,14 | 7,40 |
| 5 | Амортизация основных фондов | 254,756 | 3,18 |
| 6 | Расходы на текущий ремонт основных фондов | 9,45 | 0,12 |
| 10 | Расходы на торговую рекламу | 118,43 | 1,48 |
| 14 | Прочие расходы | 394,777 | 4,93 |
| | Итого | 7999,553 | 44,22 |
| | Всего издержки производства и обращения | 18091,08 | 100 |
| III. Всего издержки производства и обращения предприятий | | | |
| | В том числе: | | |
| | Условно-переменные | 10091,53 | 49,58 |
| | Условно-постоянные | 7999,553 | 50,23 |

3.5. Расчет дохода, прибыли предприятия

Балансовая прибыль проектируемого предприятия рассчитывается как разница между валовым доходом и издержками производства и обращения. Из суммы прибыли предприятие платит налог в бюджет в размере 20% при общей системе налогообложения.

После уплаты налога на предприятии остается чистая прибыль. Предприятие самостоятельно определяет направление ее использования.

Для расчета валового дохода применяем формулу:

$$ВД_{\text{несс}} = \frac{C_{\text{ст}} \times Y_{\text{нн}}}{100}, \quad (3.3)$$

где $C_{\text{ст}}$ – себестоимость сырья и товаров, тыс. руб.;

$Y_{\text{нн}}$ – средний минимальный уровень надбавок и наценок, %.

$$Y_{\text{нн}} = \frac{I_{\text{но}}}{C_{\text{ст}}} \times 100 + R_{\text{н}}, \quad (3.4)$$

где $I_{\text{но}}$ – сумма издержек производства и обращения, руб.;

$R_{\text{н}}$ – нормативный уровень рентабельности, % (равен 50).

Произведем необходимые расчеты:

$$Y_{\text{нн}} = \frac{18091,08}{7591,871} \times 100 + 50 = 288,3 \, \%.$$

$$ВД_{\text{песс}} = \frac{7591,871 \times 268,3}{100} = 21887,02 \text{ тыс. руб.}$$

Расчет планового дохода можно представить в виде табл. 3.8.

Таблица 3.8

Плановые доходы

| Показатели | Сумма за год, тыс. руб. |
|-----------------------------------|-------------------------|
| Валовой доход | 21887,02 |
| Издержки производства и обращения | 18091,08 |
| Валовая прибыль | 3795,92 |
| Налог на прибыль | 759,18 |
| Чистая прибыль | 3036,74 |

По результатам расчетов валовой доход проектируемого предприятия составил 21887,02 тыс. руб. Чистая прибыль предприятия за год составила 3036,74 тыс. руб.

3.6. Расчет основных экономических показателей

Срок окупаемости инвестиций, характеризующий экономическую эффективность проектируемого предприятия, рассчитывается по формуле:

$$C = \frac{I}{ЧП}, \quad (3.7)$$

где I – сумма инвестиций, тыс. руб.;

$ЧП$ – чистая прибыль за год, тыс. руб.

Подставив в формулу значения, получим:

$$C = \frac{9450,00}{3036,668} = 3,11 \text{ года}$$

Срок окупаемости проектируемого предприятия 3,11 года.

Рентабельность инвестиций предприятия рассчитываем по формуле:

$$R_{\text{и}} = \frac{\text{ЧП}}{\text{И}} \times 100, \quad (3.8)$$

Таким образом:

$$R_{\text{и}} = \frac{3036,668}{11020,338} \times 100 = 27,53 \, \%.$$

Сводные экономические показатели представлены в табл. 3.9.

Таблица 3.9

Основные экономические показатели за год

| Показатели | Значение показателей за год |
|---|-----------------------------|
| Инвестиции, тыс. руб. | 11020,338 |
| Товарооборот, всего, тыс. руб. | 19738,865 |
| Оборот продукции собственного производства, тыс. руб. | 376504,75 |
| Удельный вес продукции собственного производства, % | 81,42 |
| Валовой доход, тыс. руб. | 21887,02 |
| Издержки производства и обращения, тыс. руб. | 18091,08 |
| Производительность труда, тыс. руб. | 390418,28 |
| Среднегодовая заработная плата на одного работника, тыс. руб. | 364,3 |
| Прибыль от реализации, тыс. руб. | 3795,86 |
| Чистая прибыль, тыс. руб. | 3036,668 |
| Рентабельность инвестиций, % | 27,53 |
| Срок окупаемости капитальных вложений, лет | 3,11 |

В результате экономических расчетов было установлено, что рентабельность инвестиций составляет 27,53%, срок окупаемости капитальных вложений 3,11 года. Данные свидетельствуют о целесообразности проекта.

Заключение

На сегодняшний день Россия – открытая страна, которая свободно принимает зарубежные тенденции и привычки. Безрассудное следование западным традициям может затмить русскую уникальность, которая кроется в своих обычаях и старинных рецептурах. Современное поколение нуждается в знакомстве с русской культурой, поэтому проектирование кафе русской кухни является актуальным.

Кафе русской кухни ориентировано на посетителей музея в с. Купино. В целях ознакомления посетителей с русскими традициями, на предприятии используются старинные рецептуры, переданные от коренных жителей Белгородской области.

Учитывая постоянную конкуренцию на рынке общественного питания, деятельность предприятий требует особого подхода к делу и постоянного развития.

В результате представленных расчетов, было спроектировано кафе русской кухни «Русское раздолье». В ходе выполнения выпускной квалификационной работы была произведена следующая работа:

- разработан ассортимент смоквы;
- разработано технико-экономическое обоснование проекта;
- составлена производственная программа и меню предприятия;
- спроектированы производственные и административные помещения, а также помещения для потребителей;
- описана техника безопасности при эксплуатации применяемого оборудования и организация охраны труда;
- рассмотрены применяемые меры производственной санитарии и гигиены;
- рассчитана и оценка необходимых экономических показателей эффективности проектируемого предприятия общественного питания.

Данный проект является выгодным, поскольку срок его окупаемости составит 3,11 года, а рентабельность вложенных инвестиций – 27,53%.

Таким образом, данное предприятие позволит увеличить внутренний и въездной туристский поток в Белгородскую область, а также способствует сохранению и восстановлению историко-культурного и природного наследия страны (области) в рамках развития экотуризма в Белгородской области.

Список использованных источников

1. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 01.04.2019) // Собрание законодательства РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/.
2. О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения (с изм. на 3.08. 2018) (ред. от 21.10.2018) [Электронный ресурс] : федер. закон от 30.03.1999 N 52-ФЗ. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/90172963>.
3. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» [Электронный ресурс] : утв. решением Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011 № 880. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/902320560>.
4. СП 112.13330.2011 Пожарная безопасность зданий и сооружений. СНиП 21-01-97 (с Изменениями N 1, 2) [Электронный ресурс] : строительные нормы и правила РФ. – Введ. 1998–01–01. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/871001022>.
5. СП 118.13330.2012. Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009 (с Изменениями N 1, 2) [Электронный ресурс] : Свод правил : утв. 29.12.2011 : дата введ. 01.09.2014. – М.: Минстрой России, 2014. – 71 с. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200092705>.
6. Межотраслевые правила по охране труда в общественном питании [Электронный ресурс]. – Утв. постановлением Минтруда России от 24.12.1999 N 52 : дата введ. 1.07.2000. – Режим доступа: <https://legalacts.ru/doc/postanovlenie-mintruda-rf-ot-24121999-n-52/>.
7. Правила противопожарного режима в Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Утв. постановлением Правительства РФ от 25.04.2012 N 390 (ред. от 07.03.2019). – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_129263/.

8. Санитарные правила и нормы. Гигиенические требования к безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов [Текст] : СанПиН 2.3.2.1078-01 : утв. Федеральным центром Госсанэпиднадзора Минздрава России 14.11.2001 (с изм. на 6.06.2011) : дата введ. 01.06.2002. – Москва, 2002. – 266 с.

9. Санитарные правила и нормы. Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов [Текст] : СанПиН 2.3.2.1324-03 : утв. Минздравом России 21.05.2003; дата введ. 25.06.2003. – Москва : Минздрав РФ, 2003. – 33 с.

10. Санитарные правила и нормы. Санитарно-эпидемиологические требования к организациям общественного питания, изготовлению и оборотоспособности в них пищевых продуктов и продовольственного сырья [Электронный ресурс] : СанПиН 2.3.6.1079-01. Утв. постановлением главного санитарного врача РФ от 01.02.2002. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/901802127>.

11. ГОСТ 12.1.004-91. Пожарная безопасность. Общие требования (с Изменением N 1) [Электронный ресурс]. – Введ. 1992–07–01. – (Система стандартов безопасности труда). – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/9051953>.

12. ГОСТ 1994-93. Плоды шиповника. Технические условия [Электронный ресурс]. – Введ. 1995–01–01. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200022906>.

13. ГОСТ 30524-2013. Услуги общественного питания. Требования к персоналу [Электронный ресурс]. – Введ. 2016–01–01. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200107327>.

14. ГОСТ 6441-2014. Изделия кондитерские пастильные. Общие технические условия [Электронный ресурс]. – 2016–01–01. – М: Стандартинформ, 2015. – 8 с. – (Услуги общественного питания). – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200118646>.

15. ГОСТ 34314-2017. Яблоки свежие, реализуемые в розничной торговле. Технические условия [Электронный ресурс]. – Введ. 2018–07–01. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/9051953>.
16. Мячикова, Н. И. Проектирование предприятий общественного питания. Расчет горячего цеха предприятий общественного питания [Текст] : метод. указания по выполнению курсового проекта / Н. И. Мячикова, О. В. Биньковская. – Белгород : ИД «Белгород», 2012. – 22 с.
17. Новейший сборник рецептов блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания [Текст]. – М. : ООО «Дом Славянской книги», 2017. – 576 с.
18. Проектирование предприятий общественного питания [Текст] : справочные материалы / Н. И. Мячикова и др. – Белгород : ИД «Белгород», 2016. – 104 с.
19. Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания [Текст] : справочник / под ред. В. А. Тутельяна. – М : Де-Липринт, 2008. – 276 с.
20. Традиционная кухня Белгородчины [Текст] : Упр. культуры Белгородской обл., Гос. учреждение культуры «Белгородский государственный музей народной культуры» / ред. совет: Андросова Н. О., Шатерникова Н. И., Басаргина А. А. – Белгород : ИПЦ «ПОЛИТЕРРА», 2012. – 114 с.
21. Халикова, А. С. Использование различных сортов яблок для производства бесклеевой пастилы [Текст] / А. С. Халикова, науч. рук. О. В. Биньковская // Вестник СНО-2018: сборник студенческих работ / НИУ «БелГУ». – Белгород, 2018. – С. 572-574.
22. Шильман, Л. З. Дипломное проектирование предприятий общественного питания [Текст] : учебное пособие / Под. общ. ред. Л. З. Шильмана; ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – 3-е изд., перераб. и доп. – Саратов, 2010. – 400 с.

23. Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования «Центр традиционной культуры» с. Купино [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zentrkupino.wixsite.com/centr-tk>.
24. Индустриальное питание. Каталог оборудования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ipita.ru/tekhnologicheskoe_oborudovanie/.
25. Каталог оборудования для предприятий общественного питания [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://prommash.com/store/>.
26. Клен. Каталог оборудования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.klenmarket.ru/>.
27. Комус. Интернет-гипермаркет [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.komus.ru>.
28. М.видео. Интернет-магазин цифровой и бытовой техники и электроники [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.mvideo.ru/>.
29. Марихолодмаш. Каталог холодильного оборудования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mariholod.com/>.
30. Сладкие блюда [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bookshake.net/b/sladkie-blyuda>.
31. Сушильное оборудование (Дегидраторы) AirMax для пищевых продуктов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://airmax-sib.ru>.